



Departamento
de Engenharia Mecânica

Organização e Gestão da Manutenção dos Ativos Físicos do Projeto Sonaref

Relatório de Estágio apresentado para a obtenção do grau de Mestre em
Engenharia Mecânica

Autor
Paulo Balaca

Orientador
Prof. Eng.º José Manuel Torres Farinha
Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Supervisor do Estágio na Empresa
Eng.º André de Oliveira Lino
Eng.º Mecânico da Odebrecht

Coimbra, dezembro 2015

AGRADECIMENTOS

Gostaria em primeiro lugar de agradecer às pessoas que tornaram esta experiência profissional possível.

Ao Professor José Manuel Torres Farinha pela ajuda, pelo contacto que teve com os responsáveis da empresa Odebrecht, S.A, no Projeto Sonaref e que conseguiu assim que os mesmos disponibilizassem uma vaga para efetuar o estágio. Não deixar de agradecer também ao Professor Fernando Simões pela disponibilidade durante este período para resolver todo o tipo de dúvidas que foram aparecendo e pela sua orientação.

Dentro das pessoas que tornaram possível esta experiência deixo a minha gratidão ao Gerente de Equipamentos do Projeto Sonaref, Eng.º André de Oliveira Lino que, desde o início se mostrou disponível e me acolheu na empresa.

Ao Sr. José Baptista pela iluminação disponível e que tão amavelmente me transmitiu o seu extenso conhecimento nesta área e que foi uma ajuda essencial na concretização de todos os objetivos que inicialmente foram propostos para este trabalho. Aos meus amigos José da Silva Simões e Kussadila Afonso Taba, e um especial agradecimento ao Dr. Parson Camuto pela paciência, apoio, hospitalidade, compreensão e carinho.

A toda a equipa da oficina mecânica do Projeto Sonaref, que tornaram o período de estágio um tempo de aprendizagem, e que fizeram com que este fosse proveitoso e fácil de decorrer.

Ao Eng.º Humberto Fonseca pelo apoio e atenção que demonstrou e a todos os meus Professores, colegas e amigos do ISEC, pelo apoio mantido.

Finalmente, mas não menos importante, gostaria de agradecer à minha família, em especial ao meu irmão Ovídeo Balaca, ao meu filho José e ao meu inesquecível Pai Abílio Balaca (em memória) pelo apoio, esforço e dedicação ao longo de todo o meu percurso académico.

A todos,

Muito Obrigado!

RESUMO

Esta dissertação desenvolveu-se no âmbito da Organização e Gestão da Manutenção dos Ativos Físicos no Projeto Sonaref, que compreende a construção da nova Refinaria do Lobito na província de Benguela em Angola, com um orçamento de 6,4 mil milhões de dólares, propriedade da Sociedade Nacional de Combustíveis de Angola (Sonangol), dona da obra, em parceria com a multinacional Americana KBR (Kellogg, Brown & Root) responsável pelo desenho do projeto e fiscalização da sua execução, e a Odebrecht Angola que executa as obras de infraestruturas de apoio necessárias à instalação da nova Refinaria do Lobito, na qual a gestão dos equipamentos é responsável pela manutenção de todos os equipamentos do projeto. Possui um efetivo de 170 colaboradores (158 Nacionais e 12 Expatriados), controla uma frota de 141 equipamentos pesados, de 20 marcas diferentes (incluindo grupos geradores, torres de iluminação e máquinas de soldadura), e 47 equipamentos ligeiros. Durante o período de 2013 a 2014 teve um valor de aquisição de equipamentos orçamentado em 20,667,361.42USD, atingindo um valor residual técnico de 67% e contabilístico de 74%, perfazendo um total de 274,557 horas trabalhadas, tendo atingindo uma média anual de disponibilidade de 86%, e um rácio de equipamentos parados de 7%.

A atividade manutenção está focada em dois grandes tipos de intervenções - preventiva, e corretiva/curativa - tendo esta última como causas principais, acidentes ocorridos e avarias (mecânica, elétrica ou outra). Porém, existem várias dificuldades, tais como a falta de um *software* de manutenção, problemas relacionados com a qualidade da execução das intervenções de manutenção devido à falta de técnicos especializados, num mercado com pouca disponibilidade de recursos, seja humanos com formação técnica adequada, seja na oferta de peças de reserva, o que obriga a recorrer a países terceiros, o que implica um tempo acrescido de espera. Constatou-se a necessidade de implementação de um *software* de gestão da manutenção e um processo de formação técnica especializada.

Palavras-chave: Organização e Gestão da Manutenção; Sonangol; Eficiência Mecânica; Apoio funcional dos equipamentos (Afeq).

ABSTRACT

This work was developed within the Organization and Management Maintenance of Physical Assets in Sonaref Project, which involves the construction of the new refinery in Lobito in Benguela, province in Angola, with a budget of 6.4 billion dollars, owned by the Company Angola National Fuels (Sonangol), owner of the work, in partnership with the multinational American KBR (Kellogg, Brown & Root) responsible for the design of the project and monitoring of its implementation, and Odebrecht Angola performing the works of supporting infrastructure necessary for installation of the new refinery in Lobito, in which the management of the equipment is responsible for maintaining all project equipment. It has a staff of 170 employees (158 national and 12 Expatriates), manages a fleet of 141 heavy equipment, 20 different brands (including generators, lighting towers and welding machines), and 47 light equipment. During the period 2013 to 2014 had a value of purchasing equipment budgeted in 20,667,361.42USD, reaching a technical residual value of 67% and accounting for 74%, making a total of 274.557 hours worked, having reached an annual average availability of 86%, and a ratio of downtime of 7%.

The maintenance activity is focused on two major types of interventions - preventive, and corrective / curative - the latter having the main causes accidents and breakdowns (mechanical, electrical or other). However, there are several difficulties such as the lack of a maintenance software, problems related to the quality of execution of maintenance work due to lack of technical expertise in a market with limited availability of resources, either human with appropriate technical training, either the supply of spare parts, which forces to resort to third countries, which involves a time plus waiting. There is an urgent need to implement a maintenance management software and a process of specialized technical training.

Keywords: Organization and Maintenance Management; Sonangol; Mechanical efficiency, functional support of equipment (Afeq).

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO.....	iii
ABSTRACT	v
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE QUADROS	xi
SIMBOLOGIA	xiii
ABREVIATURAS	xv
1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 - OBJETIVOS DO ESTÁGIO	1
1.2 - A ODEBRECHT ANGOLA	2
1.3 - SITUAÇÃO ATUAL DA ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DA MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS	5
1.4 - ESTRUTURA DA MONOGRAFIA.....	7
2 - GESTÃO TÉCNICA DOS EQUIPAMENTOS.....	11
2.1 - ENQUADRAMENTO GERAL	11
2.2 - GESTÃO DE MÃO-DE-OBRA	12
2.3 - GESTÃO DA MANUTENÇÃO	13
3 - GESTÃO DA MANUTENÇÃO	15
3.1 - HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO DA MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS.....	15
3.2 - CONCEITO E OBJETIVOS DA MANUTENÇÃO	17
3.3 - TIPOS DE MANUTENÇÃO	19
3.3.1 - MANUTENÇÃO MELHORATIVA	19
3.3.2 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA	20
3.3.3 - MANUTENÇÃO CORRETIVA	21
3.3.4 - MANUTENÇÃO CURATIVA	21
3.4 - NORMAS DE MANUTENÇÃO	22
3.5 - TIPOS DE MANUTENÇÃO VS FIABILIDADE	35
3.6 - NÍVEIS DE INTERVENÇÃO.....	36
3.7 - GESTÃO DE STOCKS - PEÇAS SOBRESSALENTE.....	38
3.8 - PEÇAS-DE-RESERVA	39
3.8.1 - SOFTWARES DE MANUTENÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA.....	41
3.8.1.1 - O ManWinWin.....	43
3.8.1.2 - ORACLE eBS (e-Business Suite).....	44
3.8.1.3 - CMMS SMIT	45
4 – CARATERIZAÇÃO DOS SETORES NO PROJETO SONAREF.....	49
5 – CARATERIZAÇÃO DA ÁREA DE EQUIPAMENTOS	53
5.1 - TIPOS DE EQUIPAMENTOS	55
5.2 - CONTROLO DE EQUIPAMENTOS	56
5.3 - OFICINA MECÂNICA.....	57

5.3.1 - OFICINA ELÉTRICA	57
5.3.2 - OFICINA INDUSTRIAL	57
5.3.3 - CENTRAL DE BRITAGEM.....	57
5.4 - GESTÃO DE ATIVOS	58
5.5 - PLANOS DE MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	58
5.6 - GESTÃO DA MANUTENÇÃO	59
5.7 - APOIO FUNCIONAL DOS EQUIPAMENTOS (AFEq)	60
6 – CASO PARTICULAR DO PROJECTO SONAREF	63
6.1 - PROJETO SONAREF	63
6.2 - OBJETIVO DA OBRA	63
6.3 - INTERVENIENTES NA OBRA	63
6.3.1 - SONANGOL	64
6.3.2 - FISCAL DA OBRA - KBR - A NORTE-AMERICANA (KELLOGG, BROWN & ROOT)	65
6.3.3 - EXECUTORA DA OBRA – ODEBRECHT	65
6.3.4 - EMPRESAS SUBCONTRATADAS	66
6.3.5 - RELAÇÃO ENTRE OS INTERVENIENTES	67
6.4 - DESAFIOS DO MERCADO	67
7 - CONCLUSÃO.....	71
BIBLIOGRAFIA	73
ÍNDICE DOS ANEXOS	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Algumas obras feitas pela Empresa Odebrecht.....	4
Figura 3.1 – Tipos de Manutenção	19
Figura 3.2 – Modelo de um Sistema de Gestão da Qualidade.....	35
Figura 3.3 – Curva da banheira	36
Figura 3.4 – Ficha de peça-de-reserva.....	39
Figura 3.5 – Logo do CMMS SMIT.....	46
Figura 3.6 – Módulos do SMIT	47
Figura 3.7 – Integração de tecnologias no SMIT	47
Figura 4.1. – Maqueta da Refinaria	49
Figura 4.2 – Produção de desenho de derivados na Sonaref	50
Figura 4.3 – Construção do Porto Marítimo.....	50
Figura 4.4 – Construção da Estrada para Tráfego de Cargas Pesadas.....	51
Figura 5.1. – Oficina Mecânica	53
Figura 5.2 – Pirâmide de gestão da manutenção	59
Figura 5.3 – Hierarquia funcional da área de equipamento.....	59
Figura 6.1 – Oficina Mecânica	65
Figura 6.2 – Pirâmide de gestão da manutenção	68

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.1 – O efetivo próprio de pessoal na área de manutenção	6
Quadro 1.2 – Qualificação do pessoal de manutenção	6
Quadro 3.1 – Evolução da Manutenção	17
Quadro 3.2 – Tipos de Manutenção.....	22
Quadro 5.1 – Qualificação do pessoal de manutenção do Setor de Equipamento	54
Quadro 5.2 – Equipamentos Pesados	55
Quadro 5.3 – Equipamentos Ligeiros	56
Quadro 6.1 – Tempo total estimado de espera de compra de material.....	68

SIMBOLOGIA

ABRAMAN – Associação Brasileira de Manutenção
Afeq – Apoio Funcional de Equipamentos
APMI – Associação Portuguesa de Manutenção Industrial
ASTM – American Society for Testing and Materials
BOOT – Buy-Own-Build-Transfer
BS – British Standard
CBM - Condition Based Maintenance
CBM –Condition Based Maintenance
CEN – Comité Européen de Normalisation
CEN – Conselho Europeu de Normalização
CENELEC – Comité Européen de Normalisation Électrotechnique
CMMS – Computerized Maintenance Management System
CNO – Construtora Norberto Odebrecht S.A.
CT – Comissões Técnicas
DIN – Deutsches Institut für Normung
DL – Décret Lei
DM – Disponibilidade Mecânica
DO – Disponibilidade Operacional.
EPC – Equipamento de Proteção Coletiva
EPI – Equipamento de Proteção Individual
FQO – Fator de Qualidade Operacional
GM – Gestão da Manutenção
GS – Gestão de Stocks
GTE – Gestão Técnica de Equipamentos
HH – Homem Máquina
HH – Homem Máquina
ICD – Indicadores Chave de Desempenho
IPQ – Instituto Português de Qualidade
ISO – International Standard Organization
KBR – Kellogg, Brown & Root
KPI – Key Performance Indicators
LPG – Liquefied Petroleum Gas
MOB – Mão-de-Obra
MTBF – Mean Time Between Failures
MTTR – Mean Time To Repair
MW – Mega Watts
MWD – My Web Day
NBR – Normas Brasileiras
NF– Normas Francesas
NP – Normas Portuguesas
OAE – Odebrecht Angola – Construção e Projetos de Energia, Lda.
OAL – Odebrecht Angola – Projetos e Serviços, Lda.
OGM – Organização e Gestão da Manutenção
OM – Objetos Manutenção
ONS – Organismo de Normalização Setorial
OT – Ordem de Trabalho
PAC – Pólo Agroindustrial de Capanda
PIC – Pedido Interno de Compra
PMP – Plano de Manutenção Preventiva

RIM – Requisição Interna de Material

SMIT – Sistema Modular Integrado de Terologia

Sonangol – Sociedade Nacional de Combustíveis de Angola

TEO – Tecnologia Empresarial Odebrecht

TPM – Total Productive Maintenance

UA – Unidade de Acompanhamento

UNI – Italian National Standards Institute

ABREVIATURAS

5S – Etapa inicial e base para implantação da qualidade total

bpd – barris de petróleo dia

C – Custo de revenda do material

Ca – Custo administrativo de aquisição por encomenda

Crude – Petróleo em estado natural

i – Taxa de posse aplicada ao valor médio do stock anual

Jet1 – Combustível de aviação

K – Consumo anual previsível (em número)

km – quilometro

kw – unidade de medida de energia mecânica ou elétrica

m– metro

Monoboia – Equipamentos do sistema de ancoragem e descarga de navios petroleiros

N – Número anual de encomendas

pipeline – Tubulações para trasfega de Crude

Pu – Preço unitário dos materiais

Q – Quantidade encomendada em cada reaprovisionamento

standard – padrão, tipo, modelo, norma

t – Toneladas

USD – *United States dollar*: meio pelo qual são efetuadas transações monetárias no mundo inteiro

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - OBJETIVOS DO ESTÁGIO

O estágio realizado no projeto Sonaref, que compreende a construção da nova Refinaria do Lobito na província de Benguela em Angola - com um orçamento de 6,4 mil milhões de USD, propriedade da Sociedade Nacional de Combustíveis de Angola (Sonangol), dona da obra, em parceria com a multinacional Americana KBR (Kellogg, Brown & Root) responsável pelo desenho do projeto e fiscalização da sua execução, e a Odebrecht Angola, que executa as obras de infraestruturas de apoio necessárias à instalação da nova Refinaria do Lobito - conduziu à elaboração do presente relatório e tinha como objetivo primordial o acompanhamento da manutenção dos equipamentos (pesados, ligeiros, grupos geradores, torres de iluminação e máquinas de soldadura, instalações elétricas, etc.) daquele projeto.

Ainda na área dos equipamentos onde se focou o estágio, foi feita uma averiguação dos procedimentos de manutenção existentes no projeto que são implementados na oficina mecânica (workshop), que é constituída por sete setores: pesada; camiões; ligeiros; lubrificação; elétrica; recauchutagem; e de controlo. Basicamente, a atividade manutenção está focada em dois grandes tipos de intervenções – planeada (preventiva), e não planeada (corretiva e curativa) - tendo esta última como causas principais, acidentes ocorridos e avarias (mecânica, elétrica ou outra); os trabalhos não planeados invocam fundamentalmente a capacidade técnica do executante, quer na fase de execução quer, principalmente, na fase de deteção, a partir da comunicação da avaria pelo utente do equipamento. Porém, existem problemas relacionados com a qualidade da execução das intervenções de manutenção devido à baixa formação dos operadores e à falta de técnicos especializados, num mercado com pouca disponibilidade de recursos, seja humanos com formação técnica adequada, seja na oferta de peças de reposição, o que obriga a recorrer a países terceiros. Embora não fazendo parte dos objetivos deste trabalho, procedeu-se ao estudo do processo de compras, que envolvia a aquisição das peças de reposição e, concomitantemente baixar a percentagem de máquinas paradas. Cada equipamento tem uma Unidade de Acompanhamento (UA) na qual era debitado o valor correspondente, derivado dos atos referentes à sua manutibilidade e ao controlo da sua depreciação; procede também a uma primeira abordagem ao Plano de Manutenção Preventiva existente de todos os equipamentos, tendo como base o manual dos seus fabricantes. O Plano de Manutenção Preventiva (PMP) é composto por um caderno de encargos que estabelece as tarefas de manutenção previstas, tendo em consideração as boas práticas desta área profissional.

O estágio, não obstante a sua natureza curricular, decorreu num âmbito profissional, tendo dado ao autor a oportunidade de aplicar a esta área da manutenção muitos dos conhecimentos adquiridos ao longo da sua formação académica, bem como a oportunidade de estabelecer contato na prática com a grande diversidade de equipamentos existentes no projeto. A possibilidade de poder acompanhar, durante o período de estágio, algumas tarefas de manutenção com as equipas técnicas, foi uma grande mais-valia tendo sido também um dos motivos que o levou a optar pela escolha de um estágio desta natureza e que contribuiu para uma melhor compreensão de certos conceitos na área da Organização e Gestão da Manutenção de Ativos Físicos e a sua aplicabilidade – este é um tema com grande abrangência nas áreas do curso da Licenciatura e do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial, e cada vez mais importante nos dias de hoje para a competitividade das organizações.

1.2 - A ODEBRECHT ANGOLA

Em Angola, a Odebrecht atua através de três entidades jurídicas, que se denominam:

- i) Odebrecht Angola – Projetos e Serviços, Lda. (OAL), principal subsidiária da Odebrecht em Angola;
- ii) Construtora Norberto Odebrecht S.A. – Sucursal Angola (CNO);
- iii) Odebrecht Angola – Construção e Projetos de Energia, Lda. - (OAE) - subsidiária especificamente voltada para projetos de energia.

Presente em Angola há 30 anos, a Odebrecht atua no mercado de Engenharia & Construção (E&C) em projetos prioritários de saneamento, habitação social, energia, educação e infraestruturas de transporte, com forte contribuição para o desenvolvimento das pessoas e das comunidades. O início da atuação da Organização deu-se em 1984 com a construção da Barragem de Capanda que tem uma capacidade instalada de 520 MW que alimenta cinco províncias de Angola, nomeadamente: Malanje; Kwanza-Norte; Luanda; Kwanza-Sul; e Bengo – tem a perspetiva de, mais tarde, estender-se por todo o País. A mesma continuou com a realização de várias outras obras que são hoje consideradas impulsionadoras do desenvolvimento de Angola, das quais se destacam as seguintes:

- I. BARRAGEM DE LAÚCA - AHE LAÚCA
 - A construção da Barragem de Laúca - Desvio do Rio, no Kwanza Norte, com uma capacidade instalada de 2.070 MW.
- II. PROJECTO LUANDA SUL
 - A construção da nova cidade em Luanda - Projeto de planeamento urbanístico, idealizado e viabilizado como processo autossustentável de transformação do património natural em infraestrutura.
- III. VIAS DE LUANDA
 - A construção das Vias de Luanda visa reabilitar os principais eixos viários da cidade, envolvendo a conceção e implantação de um projeto urbanístico com atividades de limpeza urbana e manutenção das obras de revitalização.
- IV. BIOCOM
 - A implementação de uma empresa virada para o cultivo de cana-de-açúcar destinada à produção de açúcar, de etanol e geração de energia elétrica. É parte do Pólo Agroindustrial de Capanda (PAC) projeto levado a efeito pela Sociedade de Desenvolvimento do Pólo Agroindustrial de Capanda (SODEPAC), que visa aumentar a segurança alimentar e geração de renda com base na agricultura familiar.
- V. BARRAGEM DO GOVE
 - Obras de reparação da Barragem do Gove, no Huambo, contrato com o Gabinete para a Administração da Bacia Hidrográfica do Cunene (GABHIC) do Ministério da Energia e Águas para a construção da central hidroelétrica e subestação.
- VI. REFINARIA LOBITO_SONAREF
 - Obras de construção das infraestruturas de apoio para a Nova Refinaria do Lobito (Sonaref), na província de Benguela.

Outras obras executadas pela empresa são ilustradas na Figura 1.1.

► OBRAS ACTIVAS EM ANGOLA NO ANO DE 2014

REGIÃO	EMPREENDIMENTO
Benguela	Segunda Fase do Projecto das Infraestruturas de Benguela
Luanda	Belas Business Park IV Etapa
Luanda	Belas Business Park V Etapa
Luanda	Casas Economicas do Zango
Luanda	Centro Industrial de Viana
Luanda	Cnft2 - Cno - Projecto Formação Trabalho e Desenvolvimento II
Luanda	Projecto Reforço Águas De Luanda
Luanda	Projecto Vias de Luanda
Luanda	Projecto Vias Expressas
Luanda	Residencial Talatona - Empreendimento Imobiliário
Luanda	Sistema Viário de Luanda
Kwanza Norte	Aproveitamento Hidroeléctrico de Laúca - Desvio do Rio (AHE Laúca)
Kwanza Norte	Aproveitamento Hidroeléctrico de Cambambe (AHE Cambambe)
Kwanza Sul	Infraestrutura do Kwanza Sul
Benguela	Sonaref (Marine Facilities And Lower Heavy Haul Road)
Malanje	Linha de Transmissão Biocom
Namibe	Aeroporto do Namibe
Zaire	Projecto CSR (Controlled Shunt Reactor)

Fig. 1.1 – Algumas obras feitas pela Empresa Odebrecht

A atuação da Odebrecht baseia-se na Tecnologia Empresarial Odebrecht (TEO), filosofia criada por Norberto Odebrecht, fundador da Organização, que estabelece os princípios éticos, morais e conceituais que fundamentam os seus negócios.

A TEO tem foco nas questões da educação para e pelo trabalho, valorizando a disposição para servir, a capacidade e o desejo de evoluir, bem como a vontade de superar resultados. Prevê um processo de delegação planeada, com base na confiança e parceria entre Líderes e Liderados e uma gestão descentralizada. Outro dos seus princípios é o reinvestimento dos resultados obtidos na criação de novas oportunidades de trabalho e no desenvolvimento das comunidades.

A Política de Sustentabilidade da Odebrecht está amparada pela TEO, pelo que é transversal à conduta global das equipas daquela Organização.

Conseguimos juntar o útil ao agradável, isto devido a abundância de mudanças (tecnológicas, ambientais, económicas, etc.) a que o mundo moderno vem assistindo que exige um espírito de pró-atividade. É perante este mal de incertezas que recorreremos à Ética [5].

1.3 - SITUAÇÃO ATUAL DA ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DA MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Entre as funções administrativas e operacionais, as mais relevantes são a produção e a manutenção já que, em conjunto, têm que entregar os produtos ou serviços no tempo indicado, com a qualidade solicitada e a quantidade projetada. Devido a isso, a manutenção assume hoje uma importância estratégica na estrutura das empresas com reflexos diretos ao nível da operação e da logística. Muitas empresas estão conscientes dos desafios e têm implementado políticas ou estratégias de gestão visando dar à função manutenção uma importância igual à das outras funções da organização. As empresas Brasileiras e, porque não dizer as empresas Europeias e Americanas, têm manifestado forte preocupação com a melhoria dos recursos físicos e humanos no contexto da manutenção. A necessidade de aumentar a disponibilidade operacional vem sendo impulsionada pelos requisitos de produtividade, aumento da qualidade, competitividade, abertura de mercados, entre outros. Já a implementação destes princípios em África tem sido constrangedora por causa do tipo de mercado existente, com pouca disponibilidade de recursos, seja humanos com formação técnica qualificada, seja na oferta de peças de reposição, o que obriga a recorrer a países terceiros, implicando morosidade nos processos para atingir as metas traçadas. O impacto potencial da manutenção ao nível de operações e logística (flexibilidade, tempo de abastecimento, qualidade, etc.) é considerável e, além disso, as implicações financeiras da manutenção são apreciáveis. O reconhecimento da manutenção como um gerador potencial de ganhos é um conceito recente. Outro aspeto que, recentemente, tem assumido grande relevância é o referente ao estudo sobre as inter-relações com as outras funções operativas da organização, que agora é relevante e tem que ser otimizado.

Num dos últimos trabalhos de investigação apresentado no 28º Congresso Brasileiro de Manutenção ABRAMAN (Associação Brasileira de Manutenção), realizado em Salvador – Bahia, em Setembro de 2013, revela dados muito interessantes que demonstram que as empresas Brasileiras (e este resultado pode tornar-se extensivo à realidade latino-americana) estão preocupadas em melhorar os seus recursos na área de manutenção. Assim, por exemplo, o efetivo próprio de pessoal qualificado, ou seja, o que possui competências que permitem atingir os objetivos da função manutenção, apresentou uma evolução de 21,74% em 2005 para 24,48% em 2013 (Tabela 1.1). O mesmo se aplica para todos os níveis da função manutenção: no nível superior de 7,06% para 7,76%; no nível técnico médio, de 16,07% para 15,48%; e no nível de mão-de-obra qualificada, de 36,05% para 39,85%, no mesmo período. O precedente demonstra que há uma preocupação constante nas empresas em ter uma melhoria significativa nas ações de manutenção (Tabela 1.2). Em relação à idade média dos equipamentos e instalações das empresas, esta apresenta-se decrescente, variando de 16,95 anos em 2005 para

16,90 anos em 2013, o que revela que houve ligeiras falhas nas ações de manutenção. A disponibilidade operacional apresenta uma tendência crescente, variando de 88,20% em 2005 para 89,29% em 2013. Contudo, ainda é baixa em relação à média dos melhores indicadores de 2013, que é 93,8% [3].

Tabela 1.1- O efetivo próprio de pessoal na área de manutenção

ANO	Colaboradores Próprios de Manutenção		
	Total das Empresas (TE)	Total na Manutenção (TM)	TM/TE (%)
2013	154289	39316	24.48
2011	148393	41211	27.77
2009	111591	29355	26.31
2007	163146	37921	23.24
2005	109784	23651	21.74

Fonte: Questionário Nacional 2013: "A situação da Manutenção no Brasil". Elaborado por ABRAMAN

Tabela 1.2 - Qualificação do pessoal de manutenção

Ano	Qualificação do Pessoal de Manutenção (%)				
	Nível Superior	Técnico Nível Médio	MOB Qualificada	MOB Não Qualificada	Não Classificada
2013	6.76	15.48	39.85	7.21	30.70
2011	8.76	17.00	40.74	7.56	25.89
2009	8.36	16.94	38.88	8.34	27.48
2007	8.70	18.25	40.46	6.72	25.87
2005	7.06	16.07	36.05	7.91	32.91

Fonte: Questionário Nacional 2013: "A situação da Manutenção no Brasil". Elaborado por ABRAMAN

A pergunta que importa fazer é a seguinte: porque é que as empresas não conseguem ter uma disponibilidade mais elevada dos seus equipamentos, apesar dos contínuos esforços que fazem na formação do pessoal, no investimento em equipamentos, no apoio computacional e na melhor organização dos seus recursos? Uma das respostas é direta (baseada quer na observação pessoal, quer na troca de opiniões/experiências com especialistas na manutenção): o pessoal de

manutenção não aplica da forma correta as metodologias e as melhores práticas consagradas nos modelos de gestão da manutenção.

Em Angola, constata-se que nas empresas nacionais, ainda não se observa uma evolução nas tendências de gestão no sentido de acompanhar o que se vai passando na União Europeia, nos Estados Unidos da América, e no Japão, ao nível das melhores práticas da organização e gestão de manutenção, bem como no intercâmbio de experiências para adoção das novas ferramentas e políticas de gestão da manutenção. Adicionalmente, não se têm destacado ao longo dos anos períodos que demonstrem uma preocupação especial com a evolução na manutenção dos ativos físicos, cabendo às empresas multinacionais implementarem uma abordagem baseada no conceito da Terologia e a legislação de manutenção dos seus respetivos países.

1.4 - ESTRUTURA DA MONOGRAFIA

O presente trabalho está descrito em sete capítulos, incluindo o presente, nos quais se destacam os conteúdos seguintes:

CAPÍTULO 2 - GESTÃO TÉCNICA DOS EQUIPAMENTOS

Este capítulo apresenta uma análise da GTE (Gestão Técnica dos Equipamentos) nas vertentes de gestão da MOB (Mão-de-Obra) interna ou externa, a GM (Gestão da Manutenção) e a GS (Gestão de Stock) do projeto. Retrata as características e analisa a idade média dos equipamentos, bem como o comissionamento dos ativos. Finaliza-se o capítulo com ênfase na manutenção curativa realçando a capacidade técnica dos executantes, quer na fase de execução quer na fase de deteção, com enfoque na baixa formação dos operadores e na falta de técnicos especializados. Faz uma abordagem do mercado local com pouca disponibilidade de recursos, técnicos e humanos, designadamente na oferta de peças de reposição, obriga à adoção de medidas que podem contribuir para aumentar a fiabilidade dos equipamentos e, consequentemente a eficiência e a disponibilidade operacional.

CAPÍTULO 3 - GESTÃO DA MANUTENÇÃO

Este capítulo apresenta, no início, um breve historial da manutenção dos ativos físicos; em seguida aborda os diversos conceitos existente de manutenção, designadamente da manutenção planeada (preventiva) e não-planeada (corretiva e curativa), esta última com maior realce em função da sua ocorrência constante no projeto. Além disso, narra as normas de manutenção e a

sua aplicação. O capítulo culmina abordando os níveis de intervenções, a gestão de *stocks* e a importância do *software* de gestão da manutenção e da sua aplicação.

CAPÍTULO 4 – CARATERIZAÇÃO DOS SETORES NO PROJETO SONAREF

Neste capítulo mostra-se o organograma funcional do projeto Sonaref, realçando as áreas existentes e as suas funções específicas através de um fluxograma, começando pela área de contrato, que tem o controlo total das outras restantes áreas, tais como as de produção, administração e serviços, segurança e saúde no trabalho e a de equipamentos, que será abordada com maior detalhe no capítulo 5.

CAPÍTULO 5 – CARATERIZAÇÃO DA ÁREA DE EQUIPAMENTOS

Este capítulo apresenta a área de equipamentos, o seu planeamento e organização funcional, e o acompanhamento do seu desempenho funcional, bem como a composição da sua estrutura física e a posição geográfica na obra. O capítulo faz também uma abordagem dos seus subsectores (controlo, pesados, camiões, eléctrica, lubrificação e recauchutagem) e, em particular o sector de britagem com os seus dois subsectores de manutenção dos britadores e da produção de britagem, todos relacionados com análises de disponibilidade, fiabilidade, manutibilidade e segurança. Os resultados na forma de indicadores foram fundamentados no *Relatório de Gerência do ano económico de 2014* (vd. Anexo 12).

CAPÍTULO 6 – CASO PARTICULAR DO PROJECTO SONAREF

Este capítulo apresenta a análise característica do projeto; em seguida faz referência às empresas intervenientes na obra; a Sociedade Nacional de Combustíveis de Angola (Sonangol) dona da obra, a multinacional Americana KBR (Kellogg, Brown & Root) responsável pelo desenho do projeto e fiscalização da sua execução, e a Odebrecht Angola, que executa as obras das infraestruturas de apoio necessárias à instalação da nova Refinaria do Lobito (abordadas nos capítulos 4 e 5); conclui ainda com uma abordagem narrativa sobre os desafios do mercado Angolano (ver Anexo 8 o fluxograma do processo de compra e os quadros de máquinas paradas).

CAPÍTULO 7 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O capítulo final da monografia faz uma apresentação dos resultados obtidos incluindo comentários e comparação do modelo de gestão de equipamentos com o estado da arte, bem como das conclusões inerentes ao estágio levado a efeito, incluindo a caracterização de algumas

incertezas do projeto, culminando com uma discussão sobre uma nova organização e gestão dos ativos físicos para o projeto Sonaref, incluindo sugestões para melhoria contínua.

2 - GESTÃO TÉCNICA DOS EQUIPAMENTOS

2.1 - ENQUADRAMENTO GERAL

A Gestão Técnica de Equipamentos (GTE) para ter sucesso tem que ser analisada dentro de um conjunto de atividades independentes mas complementares: a gestão da mão-de-obra (interna e externa), a gestão da manutenção (incluindo a segurança) e a gestão de *stocks*. A GTE corresponde assim ao conjunto destas três atividades.

Nos dias de hoje é impensável encarar a Gestão e Organização da Manutenção como uma atividade apenas dedicada ao bom funcionamento dos equipamentos.

Durante muito tempo as indústrias funcionaram com o sistema de manutenção corretiva e acredita-se que nos dias de hoje, uma boa parte das empresas, nem manutenção corretiva têm, vivem ainda na “Era do quebra conserta”. Com isso, ocorrem desperdícios, retrabalho, perda de tempo, custos excessivos e de esforços humanos, além de prejuízos financeiros indiretos para as respetivas organizações. Na economia globalizada dos dias de hoje, a sobrevivência das organizações depende de sua habilidade e rapidez de inovar e efetuar melhorias contínuas. Como resultado, as organizações vêm buscando incessantemente novas ferramentas de gerenciamento e organização, que as direcionem para uma maior competitividade através da qualidade, confiabilidade e produtividade. Uma dessas bases de organização na manutenção está o poder de planeamentos das atividades, a busca do “zero defeito” e o tempo de máquina parada igual a zero, considero esta, a principal justificativa para o investimento em atividade de planeamento no departamento de manutenção.

O avanço exorbitante da tecnologia nos equipamentos, as exigências de especializações e pós-graduações dos profissionais e as exigências de qualidade, produtividade e ganhos de competitividade econômica internacional adicionando os fatores caracterizados pela redução de custos e aumento da confiabilidade e disponibilidade dos equipamentos. A função manutenção, realmente deixou de ser considerada um Centro de Custos, sendo agora posicionada como um Centro de Negócios, com características de gerador de Lucros para empresas nos países do chamado Primeiro Mundo.

Entramos na era da Qualidade Total, da Manutenção Pró-ativa, da Pró-atividade Profissional, da Nanotecnologia e da Terotecnologia, da Manutenção Produtiva Total, Manutenção Baseada na Confiabilidade ou Centrada na Confiabilidade, na Gestão do Meio Ambiente e da Gestão Participativa, disponibilidade, manutibilidade, confiabilidade, é a Engenharia de Manutenção ganhando um espaço nunca antes conseguido, ocupando uma posição privilegiada no primeiro escalão das empresas [26].

No projeto Sonaref, 76,5% dos equipamentos chegaram à obra numa fase bem próxima do envelhecimento; oriundos de outros projetos já com algum desgaste, o que exigiu um esforço lógico nas decisões técnicas com o apoio do Afeq (Apoio Funcional de Equipamentos), e no controlo do FQO (Fator de Qualidade Operacional). A manutenção e o estado dos ativos físicos no projeto eram tidos sempre como um custo e não como um investimento; às vezes, como sendo “um mal necessário”. Os orçamentos destinados à manutenção dos ativos físicos dependem muito do seu rendimento (lucros) e ou da sua valorização por parte de “quem decide” na área financeira. Por isso, planejar ações técnicas, decidir a constituição das equipas técnicas, etc., podem nem ter início desde que o departamento financeiro não as aprove previamente. As necessidades de diversas compras eram acentuadas, particularmente ao nível dos equipamentos pesados, pois não existe um mercado à altura para responder à procura imediata para substituir as peças com falhas, devido a quebras mecânicas ou elétricas e ou devido a desgaste e problemas operacionais (*vd.* anexos 7 e 7.1).

2.2 - GESTÃO DE MÃO-DE-OBRA

A gestão da MOB no Projeto tem dois objetivos fundamentais:

- 1º Aumentar a disponibilidade operacional dos equipamentos e, concomitantemente baixar o nível percentual de máquinas paradas e o valor do FQO;
- 2º Redução dos custos da gestão da frota (*backoffice*).

O cumprimento destes objetivos está interligado com o treinamento, a avaliação e contratação de novos integrantes, por um lado e, com o aumento do conhecimento e das capacitações e formação de operadores, e de técnicos (eletricistas e mecânicos) já existentes, bem como na aplicação desta abordagem a engenheiros e encarregados. Os treinos são realizados em simuladores, numa fase inicial; o programa piloto mostrou que o uso dos simuladores reduz em mais de 60% o custo dos treinos, e em 10% o consumo de combustível e o custo com peças. As violações por excesso de velocidade e de rotações dos camiões basculantes, escavadeira de esteiras, trator de esteiras, guindaste torre, e móveis são monitorizadas pelo Afeq (Apoio Funcional de Equipamentos) através do sistema IRIS, e pelo sistema Quartenus, com o objetivo de identificar o condutor (em aspetos tais como a autorização de operação e ou condução do equipamento), a localização e proteção do equipamento contra roubos, e o controlo da operação e ou condução perigosa conforme mostra o relatório de violações (*vd.* anexo 3). Nos sistemas

de monitorização supra citados e o processo de aprendizagem e capacitação de operadores, técnicos e lideranças de equipamentos, é uma ferramenta que também permite aos integrantes melhorarem as suas capacidades em operações em situações incomuns, diminuindo a probabilidade de anomalias em sistemas elétricos, mecânicos e operações incorretas, cumprindo desta forma com os objetivos iniciais.

2.3 - GESTÃO DA MANUTENÇÃO

A Gestão da Manutenção tem a função de coordenar as políticas de manutenção e, para ter sucesso tem que ser compreendida por todas as áreas envolvidas no processo de organização e gestão dos ativos físicos da obra. Para que tal aconteça, a Gerência de Equipamentos teve que ser enquadrada não só na fase de projeto da oficina mecânica (Work Shop), como no esquema de apoio funcional aos ativos físicos.

Todos os equipamentos no projeto tem uma UA (Unidade de Acompanhamento) na qual se debitam todos os valores referentes à sua manutibilidade. As peças de reposição ou de *stock*, normalmente são solicitadas pelos engenheiros da área de equipamento, sendo adquiridas pelo sector de compras com a aprovação da área de finanças e do diretor de contrato, e armazenadas em armazém onde, de acordo com as necessidades operacionais são levantadas para aplicação nos equipamentos (*vd.* anexo 1). Este processo começa pelo operador (o utente do equipamento) que identifica a avaria; em seguida passa pelo responsável do sector a quem compete solucionar a referida avaria; se necessário, no passo seguinte o engenheiro emite uma nota de levantamento (caso tenha a peça em *stock*), ou uma RIM (Requisição Interna de Material) para solicitação de compra, recolhe a assinatura do gerente de equipamento para proceder à emissão do PIC (Pedido Interno de Compra), o qual fica sujeito a aprovação dos diretores financeiro e de contrato (*vd.* anexo 8).

O sistema de compra, gestão de *stocks* e aplicação das peças, bem como o consumo de lubrificantes e combustíveis é feito através da ferramenta ORACLE eBS (e-Business Suite), que tem os seguintes objetivos: controlo e planeamento orçamental; consolidação financeira; controlo; finanças; materiais e suprimentos; tesouraria; importação e exportação; ativos e manutenção; recursos humanos; folha de pagamento; viagens e cartão corporativo; segurança; saúde e meio ambiente; fiscal; e jurídico, em substituição gradual do sistema anterior o MWD (My Web Day). A fase de conceção desta ferramenta deveu-se à necessidade de intercâmbio para as transferências (peças de reposição, recursos humanos, módulos e outros, etc.)

necessárias entre projetos da Odebrecht, com a finalidade de minimizar o tempo de paralisação de um equipamento, face à situação do mercado em que o projeto se encontra [4].

3 - GESTÃO DA MANUTENÇÃO

3.1 - HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO DA MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Até 1914, a manutenção, tal como é entendida atualmente, era inexistente, atendendo a que as empresas apenas reparavam os seus equipamentos com o efetivo disponível.

De 1914 a 1930, surge a manutenção corretiva como parte integrante do organograma das empresas.

De 1930 a 1940, surge a manutenção preventiva atuando junto à corretiva.

Os organogramas das empresas apresentam um órgão de supervisão de manutenção ao mesmo nível do que o da produção.

De 1940 a 1950, surge a Engenharia de Manutenção ao nível departamental, subordinada a uma gestão de manutenção, ao mesmo nível do órgão de execução da manutenção.

De 1950 a 1966, o órgão de Engenharia de manutenção assume uma posição mais destacada, passando a desenvolver o controlo da manutenção através da implementação de processos de análise de condição, visando a redução de custos de manutenção.

De 1966 até à época atual, o órgão de Engenharia de Manutenção utiliza processos sofisticados de controlo, tais como computadores e programas para análise de resultados, passando a aplicar fórmulas e algoritmos complexos para o cálculo dos mesmos. Pode dizer-se que, com o passar dos anos houve um aumento das expectativas em relação aos resultados da manutenção, pois com a utilização de cada vez mais tecnologia nos serviços, a manutenção assume um novo ponto de referência, atendendo a que as suas decisões passam da vertente empírica para uma base de fundamentação científica. Segundo [13], ocorreu nos anos 70 a incorporação dos conceitos das ciências comportamentais, o desenvolvimento da Engenharia e Sistemas, a Logística e a Terotecnologia, bem como a oficialização da Total Productive Maintenance (TPM).

Nesta perspetiva, ainda nos anos 70 do século XX surgiu na Europa um conceito alargado de manutenção designado por Terotecnologia (do grego “teros”, cuidar de)”. A Terotecnologia é uma combinação de práticas de gestão, finanças, engenharia ou outras, com o objetivo de conseguir os custos mínimos do ciclo económico dos ativos físicos; envolve a especificação e o projeto referente à fiabilidade e manutibilidade de oficinas, equipamentos, maquinaria, edificios e estruturas, bem como a sua instalação, receção, manutenção, desempenho e custos em serviço” [13].

Na mesma linha, e pela mesma altura, aparece a noção japonesa de Manutenção Produtiva Total (vem do inglês *Total Productive Maintenance*) que assenta em cinco pontos [27]:

1. Estabelecer objetivos que maximizem a eficácia da instalação;
2. Estabelecer um sistema global de manutenção produtiva que cubra integralmente o ciclo de vida da instalação;
3. Obter o envolvimento de todos os departamentos, tais como, de planeamento, de operação de manutenção;
4. Obter a participação de todos os membros, desde a chefia superior aos operários;
5. Reforçar a motivação do pessoal, criando pequenos grupos autónomos de manutenção preditiva.

Segundo [27], as noções de Terotecnologia e TPM são semelhantes, embora a última tenha preocupações adicionais com a motivação do pessoal, como é típico da cultura industrial japonesa.

Este conceito de Terotecnologia combina duas vertentes:

1. A Terotecnologia que aplica os conhecimentos de engenharia apropriados à natureza das intervenções sobre os equipamentos; e
2. A gestão da manutenção que “cuida” do parque de equipamentos, bem como das ações e dos recursos necessários para o manter.

No final do século XX, devido às exigências de qualidade em produtos e serviços, “a manutenção passou a ser um elemento importante no desempenho dos equipamentos, em grau de importância equivalente ao que já vinha sendo praticado na operação” [28].

Os estágios evolutivos são caracterizados por:

- a) Redução de Custos e Garantias da Qualidade – através da fiabilidade e produtividade dos equipamentos; e,
- b) Cumprimento de Prazos – através da disponibilidade dos equipamentos.

As tarefas que os profissionais de manutenção desempenham resultam em impactos diretos ou indiretos nos produtos ou serviços das empresas.

O quadro 3.1 apresenta a divisão da evolução da manutenção através de três gerações:

Quadro 3.1 - Evolução da Manutenção

Primeira Geração	Segunda Geração	Terceira Geração
1930 1940	1970	2000
AUMENTO DA EXPECTATIVA EM RELAÇÃO À MANUTENÇÃO		
- Conserto Após a Falha	- Disponibilidade Crescente - Maior Vida Útil do Equipamento	- Maior Disponibilidade e Fiabilidade - Melhor Custo-Benefício - Melhor Qualidade dos Produtos - Preservação do Meio Ambiente
MUDANÇAS NAS TÉCNICAS DE MANUTENÇÃO		
- Conserto Após a Falha	- Computadores Grandes e Lentos - Sistemas Manuais de Planeamento e Controlo do Trabalho - Monitorização por Tempo	- Monitoração de Condição - Projetos voltados para a Fiabilidade e Manutibilidade - Análise de Risco - Computadores Pequenos e Rápidos - <i>Softwares</i> Potentes - Análise de Modos e Efeitos da Falha (FMEA) - Grupos de Trabalho Multidisciplinares
1930 1940	1970	2000
Primeira Geração	Segunda Geração	Terceira Geração

3.2 - CONCEITO E OBJETIVOS DA MANUTENÇÃO

De acordo com a NP EN 13306:2007, Manutenção é a “combinação de todas as ações técnicas, administrativa e de gestão, durante o ciclo de vida de um bem, destinada a mantê-lo ou repô-lo num estado em que pode desempenhar a função requerida”.

O termo “manutenção” tem a sua origem remota no vocabulário militar com o sentido de “manter, nas unidades de combate, os efetivos e o material num nível constante” [16].

Conforme a NBR 5462/1994 (Fiabilidade e Manutibilidade), manutenção é a “combinação de ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item num estado no qual possa desempenhar a função requerida”.

Segundo a Norma Francesa NF X60-010, a Manutenção é definida como “o conjunto de ações que permitem manter ou repor um bem num estado específico ou em condições de assegurar um determinado serviço” [29].

A Norma Inglesa BS-3811/1993 define manutenção como “a combinação de qualquer ação para repor um item ou restaurá-lo, de acordo com um padrão aceitável”.

Pode assim definir-se a manutenção como o conjunto de ações destinadas a assegurar o bom funcionamento das máquinas e instalações, garantindo que são intervencionadas nas oportunidades e com o alcance certos, de acordo com as boas práticas técnicas e exigências legais, de forma a evitar a perda de função ou redução do rendimento e, no caso de tal acontecer, que sejam repostas em boas condições de operacionalidade com a maior brevidade, e tudo a um custo global otimizado, [15]. Manutenção é, portanto, a atividade que consiste em efetuar as operações de desempanagem, lubrificação, inspeção, reparação, modificação, etc., que permitem conservar o potencial do material para assegurar a continuidade e a qualidade dos equipamentos; e ainda, para se considerar uma boa manutenção, há que assegurar estas operações ao custo global ótimo.

De forma resumida, definem-se os quatro seguintes objetivos da manutenção:

- i. Segurança - a segurança (das pessoas, dos equipamentos, da comunidade, dos utentes) deve ser uma referência omnipresente e inegociável;
- ii. Qualidade - um dos objetivos da Manutenção é conseguir o melhor rendimento das máquinas, um mínimo de defeitos de produção, melhores condições de higiene, melhor tratamento do ambiente;
- iii. Custo - a Manutenção procura as soluções que minimizem os custos globais do produto considerando, portanto, a par dos custos próprios de produção, os custos provocados pela manutenção ou pela não-manutenção;
- iv. Disponibilidade - pretende-se da Manutenção que disponibilize os equipamentos para operação o máximo de tempo possível, reduzindo ao mínimo possível, tanto as imobilizações programadas como as paragens por avaria e contribuindo, assim, para assegurar a regularidade da produção e o cumprimento dos prazos planeados.

É, obviamente, impossível otimizar todos estes fatores simultaneamente. É responsabilidade da gestão da Manutenção encontrar o compromisso mais satisfatório compatível com os objetivos da empresa e pautar por ele as suas decisões futuras, [1].

3.3 - TIPOS DE MANUTENÇÃO

Podem distinguir-se os vários tipos de manutenção utilizando como critérios a causa da sua realização, o objetivo que se pretende atingir com a sua realização, e a forma como a manutenção é desencadeada.

Existe até hoje alguma divergência no que concerne à adoção de critérios para a definição e enquadramento dos tipos de “manutenção”. A classificação usada por alguns autores nem sempre é coincidente, como se verifica ao comparar textos de autores, tais como [6], [9], [12] e ainda [16].

Segundo [6], existem três grandes tipos de manutenção, designadamente:

- i. Manutenção Melhorativa;
- ii. Manutenção Preventiva, subdividida em Manutenção preventiva sistemática e Manutenção preventiva não sistemática ou condicional; e,
- iii. Manutenção Corretiva, também designada por curativa.

3.3.1 - MANUTENÇÃO MELHORATIVA

Inclui as modificações ou alterações destinadas a melhorar o desempenho do equipamento, ajustá-lo a novas condições de funcionamento, melhorar ou reabilitar as suas características operacionais, [6].

A classificação aqui adotada considera os seguintes tipos de manutenção:

- Manutenção planeada (preventiva); e
- Manutenção não planeada (corretiva e curativa).

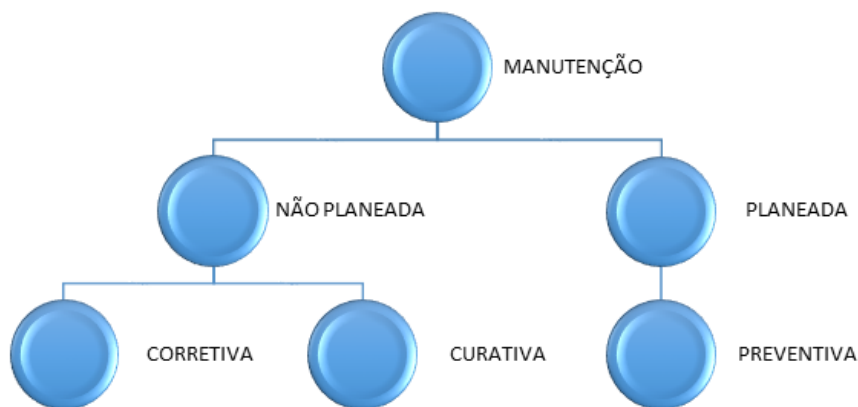


Figura 3.1 – Tipos de manutenção

3.3.2 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA

“Manutenção preventiva é a manutenção efetuada a intervalos de tempo predeterminados ou de acordo com critérios prescritos com a finalidade de reduzir a probabilidade de avaria ou a degradação do funcionamento de um bem”, [6].

Segundo [21], a manutenção preventiva é realizada de forma a reduzir ou evitar a falha ou quebra no desempenho, obedecendo a um plano previamente elaborado, baseado em intervalos de tempo definidos.

A manutenção preventiva é realizada com o objetivo de evitar avarias, perda ou redução de função; esta prevenção é feita baseada em estudos estatísticos, estado do equipamento, local de instalação, condições elétricas da alimentação, e dados fornecidos pelo fabricante de forma a garantir o funcionamento seguro e eficiente do equipamento (condições ótimas de funcionamento, pontos e periodicidade de lubrificação, etc.).

No âmbito da manutenção preventiva existem os seguintes subtipos:

- a) Manutenção preventiva sistemática; e,
- b) Manutenção preventiva não sistemática ou condicionada.

Manutenção preventiva sistemática – é a manutenção preventiva executada a intervalos de tempo preestabelecidos ou segundo um número definido de unidades de funcionamento, sem controlo prévio do estado do bem. Os trabalhos são feitos a intervalos de tempo predeterminados, com o uso de um calendário ou outra unidade conveniente, tal como, intervalos de tempo (horas, dias, semanas, meses), distância percorrida (km), mudança de óleo e de filtro do automóvel (p. ex., todos os 10.000 km), energia consumida (litros de combustível), substituição de correias por distância percorrida, afinação do curso da válvula por horas de trabalho, etc., etc.

Manutenção preventiva não sistemática ou condicionada – é a manutenção preventiva baseada na vigilância do funcionamento do bem e ou dos parâmetros significativos desse funcionamento, integrando as ações daí decorrentes. Os trabalhos são executados, quando há indicações técnicas para os fazer:

- a) Um diagnóstico de aproximação de uma avaria, conseguido através das técnicas da manutenção condicionada (análises de vibrações, análises de tendências, etc.);

- b) Uma avaliação mais imediatista do estado dos equipamentos (ruídos, folgas visíveis, rendimento, parâmetro de funcionamento, etc.) designados por *condition monitoring* ou de *on condition*, segundo os anglo-saxónicos, [6].

3.3.3 - MANUTENÇÃO CORRETIVA

A manutenção corretiva é efetuada depois da deteção de uma avaria e destinada a repor o bem num estado em que possa realizar uma função requerida, [6].

Segundo [23], a manutenção corretiva é a forma mais óbvia e mais primária de manutenção; pode sintetizar-se pelo ciclo "quebra-repara", ou seja, a reparação dos equipamentos após a avaria. Constitui a forma mais cara de manutenção quando encarada do ponto de vista total do sistema.

Estando os equipamentos a funcionar podem-se executar “correções” mesmo sem estarem avariados (daqui o seu carácter preventivo). Pelas suas características específicas, este tipo de manutenção é crucial na fase de arranque dos equipamentos (“commissioning”) pois é através das suas ações que são colocados os corretos parâmetros de funcionamento. É a partir desta situação que nasce o conceito da manutenção melhorativa que se enquadra como subgrupo da manutenção corretiva.

A manutenção corretiva merece a sua distinção em relação à curativa particularmente porque apesar de ser uma atividade não planeada e perfeitamente situada em termos de vida útil dos equipamentos, pois está localizada na fase do “commissioning” e tem indicadores importantes para a vida útil do mesmo.

3.3.4 - MANUTENÇÃO CURATIVA

A manutenção diz-se curativa quando se repõe o sistema em funcionamento após se ter verificado uma rotura, desgaste ou desafinação excessiva a ponto de alterar drasticamente o funcionamento do sistema, situações estas designadas, geralmente, por avaria. Engloba a reparação de acidentes ocorridos e avarias (mecânica, elétrica ou outra). Trata-se de trabalhos imprevistos (ocasionais), cuja execução invoca fundamentalmente a capacidade técnica do executante, quer na execução quer, principalmente, na fase de deteção a partir da “queixa” do utente do equipamento, [23].

A seleção de atuação dos três tipos de manutenção faz-se utilizando como critério a forma de atuação, provisória ou definitiva, sistemática ou não sistemática, experiência ou campanha (Quadro 3.2).

Quadro 3.2 – Tipos de Manutenção

Tipos de Manutenção			Estado do Equipamento	Lugar na Produção
Correctiva			Novo ou bom estado	Chave
Preventiva	Sistemática	Exame diário	Bom estado ou estado médio	Chave
		Exame semanal		
		Visita de inspecção geral		
		Revisão		
	Não sistemática	Reparação preparada por gama tipo		
		Gestão rotacional de stocks		
		Conjuntos de reserva		
		Máquinas redundantes em paragens		
		Indicadores instalados		
		Aproveitamento de paragens		
Curativa	Desempanagem		Caduco a substituir	Uso corrente
	Reparação			

3.4 - NORMAS DE MANUTENÇÃO

Os documentos abaixo referidos foram elaborados pelos membros do CEN (Conselho Europeu de Normalização), traduzidas e enquadradas através das Comissões Técnicas (CT) de Manutenção Industrial dos países da comunidade Europeia, e do IPQ, no caso de Portugal (exceto os de língua alemã, francesa e inglesa), em colaboração com a Subcomissão de “Sistema de Gestão da Manutenção sob a coordenação dos seus ONS (Organismo de Normalização Setorial), com vista a desenvolver um conjunto de normas e procedimentos de garantia da organização e gestão da manutenção, procurando satisfazer o cliente, cumprindo com os procedimentos standardizados. Seguidamente são abordadas seis normas europeias que se enquadram no âmbito deste relatório.

1. NP 4483:2009 - Guia para implementação do sistema de Gestão da Manutenção

Este documento foi elaborado pela CT 94 (Comissão Técnica) “Manutenção Industrial” em colaboração com a Subcomissão SC1 “Sistema de Gestão da Manutenção”, sob a coordenação do ONS (Organismo de Normalização Setorial) /APMI (Associação Portuguesa de Manutenção Industrial). Destacam-se nesta norma quatros pontos, cada um deles subdividido, nos pontos seguintes:

6.2.2 Competência, formação e consciencialização

A direção da manutenção deve:

- a) Determinar a competência necessária para o pessoal que desempenha trabalho que afeta a qualidade do serviço;
- b) Proporcionar formação ou empreender outras ações que satisfaçam estas necessidades;
- c) Assegurar que as competências foram adquiridas;
- d) Assegurar que o pessoal está consciente da relevância e da importância das suas atividades e de como as mesmas contribuem para serem atingidos os objetivos definidos pela organização;
- e) Manter registos apropriados de escolaridade, formação específica, qualificação e experiência.

6.2.3 Qualificação do pessoal da manutenção

Com objetivo de assegurar padrões uniformes de produção e processamento através da Europa, o treino e a qualificação do pessoal de manutenção deve ser conduzido através de um quadro de referência de linhas de orientação mutuamente aceites.

A CEN/TR 15628:2007, *Maintenance – Qualification of Maintenance personal*, define os seguintes três níveis de qualificação:

- i. Técnico Europeu de Manutenção (European maintenance technician);
- ii. Supervisor Europeu de Manutenção (European maintenance supervisor);
- iii. Gestor Europeu de Manutenção (European maintenance manager).

7.1 Planeamento da realização do serviço

A direção de manutenção deve planear e desenvolver os processos necessários para a realização do serviço, no qual a direção de manutenção deve determinar, conforme apropriado, o seguinte:

- a) Objetivo da manutenção e requisitos para o serviço;

- b) Necessidades de estabelecer processos, documentos e de proporcionar os recursos específicos para o serviço;
- c) As atividades requeridas para a verificação, validação e monitorização, inspeção e ensaios específicos do serviço e os seus critérios de aceitação;
- d) Os registos necessários para proporcionar evidências dos processos de realização e se os serviços resultantes observam os requisitos.

O resultado deste planeamento deve assumir uma forma adequada aos métodos de operação da direção da manutenção.

7.2.3 Comunicação com o cliente

A direção da manutenção deve estabelecer e implementar formas eficazes de comunicação com o cliente relativas a:

- a) Informação sobre o serviço;
- b) Retorno da informação do cliente, incluindo a reclamação do cliente.

2. NP 4492:2010 – requisitos para prestação de serviços de manutenção

O documento acima referido foi elaborado pela CT 94 (Comissão Técnica) “Manutenção Industrial” em colaboração com a Subcomissão SC1 “Sistema de Gestão da Manutenção”, sob a coordenação do ONS (Organismo de Normalização Setorial) /APMI (Associação Portuguesa de Manutenção Industrial). Destacam-se nesta normativa quatro pontos, cada um deles subdividido nos pontos seguintes:

5.6.4 Qualificação de fornecedores

O prestador de serviço deve ter implementado um sistema de qualificação de fornecedores, devendo evidenciar este processo através da existência de uma lista, revista periodicamente.

5.10 Estudos de Engenharia

O prestador de serviço de manutenção poderá recorrer a trabalhos técnicos de engenharia, sempre que solicitados pelo cliente ou quando, por sua própria iniciativa, entender dever fazê-

lo para salvaguardar a eficiência do seu trabalho ou para melhorar os pontos críticos da instalação.

5.11 Gestão de materiais e peças

Quando aplicável, o prestador de serviço deve estabelecer, documentar e implementar um sistema de gestão de materiais e peças.

O prestador de serviço deve:

- a) Estabelecer objetivos e metas no que diz respeito a compras, gestão de *stocks*, armazenamento, custo e definir responsabilidades dos intervenientes no processo de gestão de materiais e peças;
- b) Estabelecer um critério de tomada de decisão quanto a ter *stocks* próprios ou ter contratos com fornecedor com garantias de entrega com prazo definido;
- c) Estabelecer procedimento para gestão de *stocks* adequada;
- d) Dispor de um local adequado à armazenagem de materiais e peças.

5.12 Segurança, ambiente e saúde

O prestador de serviços de manutenção deve certificar as condições de segurança do local da realização do trabalho (prestação de serviço) e garantir a disponibilidade de meios de proteção, nomeadamente dispositivos de proteção individual e dispositivos de proteção coletivos, e ainda equipamentos seguros e adequados à tarefa a realizar.

O pessoal envolvido na prestação de serviço de manutenção deve ter formação e os conhecimentos adequados aos riscos específicos das tarefas a efetuar.

3. NP EN 013306 2007 – Terminologia

O documento acima referido foi elaborado pelo Comité Técnico CEN/TC139 em colaboração com o DIN e ratificado pela CEN/CENELEC. Nesta norma destacam-se os pontos abaixo descritos com alguma caracterização teórica:

2.1 Manutenção

Manutenção é a combinação de todas as ações técnicas, administrativa e de gestão, durante o ciclo de vida de um bem, destinada a mantê-lo ou repô-lo num estado em que pode desempenhar a função requerida.

2.3 Gestão da manutenção

Todas as atividades de gestão que determinam os objetivos, a estratégia e as responsabilidades da manutenção e que os implementam por diversos meios, tais como planeamento, controlo e supervisão da manutenção e a melhoria de métodos na organização, incluindo os aspetos económicos.

2.8 Adequabilidade de manutenção

A capacidade de uma organização de manutenção de disponibilizar os meios de manutenção apropriados no local necessário para executar a atividade de manutenção requerida num dado instante ou durante um dado intervalo de tempo.

4.1 Disponibilidade

Aptidão de um bem para cumprir uma função requerida sob determinadas condições, num dado instante ou durante um dado intervalo de tempo, assumindo que é assegurado o fornecimento dos necessários recursos externos.

Nota: esta aptidão depende da combinação da fiabilidade, da manutibilidade e da adequabilidade da manutenção.

4.2 Fiabilidade

Aptidão de um bem para cumprir uma função requerida sob determinadas condições, durante um dado intervalo de tempo.

Nota: O termo “fiabilidade” também é utilizado como medida de desempenho da fiabilidade e poderá também ser definido como uma probabilidade.

4.3 Manutibilidade

Aptidão de um bem, sob condições de utilização definidas, para ser mantido ou restaurado, de tal modo que possa cumprir uma função requerida, quando a manutenção é realizada em condições definidas, utilizando procedimentos e recursos prescritos.

Nota: A “Manutibilidade” é também usada como uma medida de manutibilidade.

4.4 Conformidade

Cumprimento por um produto, processo ou serviço de requisitos especificados.

4.9 Vida útil

Intervalo de tempo, que sob determinadas condições, começa um dado instante e termina quando a taxa de avaria se torna inaceitável ou quando o bem é considerado irreparável ou na sequência de uma avaria ou por outras razões pertinentes.

5.1 Avaria

Cessação da aptidão de um bem para cumprir uma fun o requerida.

Nota: Depois da avaria o bem poderá estar em falha total ou parcial.

5.2 Causa da avaria

Razão que origina a avaria.

Nota: As razões poderão resultar de, pelo menos, um dos seguintes fatores: avaria devido   conce o,   fabrica o,   instala o, por má utiliza o, por falsa manobra e manuten o desadequada.

7.1 Manuten o preventiva

  a manuten o efetuada a intervalos de tempo predeterminados ou de acordo com critérios prescritos com a finalidade de reduzir a probabilidade de avaria ou a degrada o do funcionamento de um bem.

7.4 Manuten o condicionada

  a manuten o preventiva baseada na vigilância do funcionamento do bem e ou dos parâmetros significativos desse funcionamento, integrando as ações da  decorrentes.

Nota: A vigilância do funcionamento ou dos parâmetros pode ser executado segundo um calendário, a pedido ou de modo contínuo.

7.5 Manutenção preditiva

É a manutenção condicionada efetuada de acordo com as previsões extrapoladas da análise e da avaliação de parâmetros significativos da degradação do bem.

7.6 Manutenção corretiva

É a manutenção efetuada depois da deteção de uma avaria e destinada a repor o bem num estado em que possa realizar uma função requerida.

8.12 Melhoria

Conjunto de medidas de natureza técnica, administrativa e de gestão, com o objetivo de melhorar a segurança de funcionamento de um bem, sem modificar a sua função requerida.

9.12 Atraso logístico

Tempo acumulado durante o qual a manutenção não pode ser efetuada, devido à necessidade de adquirir recursos de manutenção, excluindo qualquer atraso administrativo.

Nota: Os atrasos logísticos poderão ser, por exemplo, a deslocação não prevista às instalações, espera da chegada de sobressalentes, de técnicos especialistas, de equipamentos de ensaios ou de informação ou condições ambientais não apropriadas.

9.18 Ciclo de vida

Intervalo de tempo que se inicia com a conceção e termina com a sua eliminação.

11.1 Custo do ciclo de vida

Todos os custos gerados durante o ciclo de vida do bem.

Nota: Para um utilizador ou proprietário, o custo total do ciclo de vida deverá poder incluir os custos relativos à sua aquisição, operação, manutenção e eliminação do bem.

11.2 Eficácia da manutenção

Relação entre o objetivo da manutenção e o resultado obtido.

4. NP EN 013460 2009 – Documentação

Este documento foi elaborado pelo Comité Técnico CEN/TC139 em colaboração com o UNI e ratificada pela CEN/CENELEC. Nesta norma destacam-se os pontos abaixo descritos com alguma caracterização teórica:

3.2 Documento

Suporte específico contendo informações.

3.4 Bem

Qualquer peça, componente, dispositivos, subsistema, unidade funcional, equipamento ou sistema que possa ser considerado individualmente.

3.8 Ordem de trabalho (OT)

Documento contendo toda a informação relacionada com a atividade de manutenção e ligações de referência a outro documento necessário para levar a cabo os trabalhos de manutenção.

4.2 O conceito de documento

O documento é o suporte físico das informações, sob uma forma específica. Poderá ter a forma de uma folha de papel, um ecrã do sistema informático, um painel de afixação eletrónica, um quadro, etc., e o tipo, dimensão e distribuição dos caracteres na superfície disponível poderão variar sem afetar o objetivo principal do sistema de informação. É extremamente importante garantir que o conjunto dos elementos de informação esteja disponível no lugar certo, para que a pessoa adequada, na altura desejada, independentemente dos meios utilizados pela empresa.

4.3 Documentação normativa para a manutenção

A presente Norma enumera e define todo o conjunto de documentos de informação que devem ser considerados na aquisição de qualquer instalação, equipamento, sistema ou subsistema de forma a tornar possível a organização da sua manutenção. Quando um bem é encomendado ao fornecedor, esses documentos e informações farão, implicitamente, parte da encomenda. O fornecedor deve apenas emitir os documentos relacionados com o serviço ou com a função, que devem ser cumpridos pelo bem fornecido e que são igualmente da responsabilidade do fornecedor. Estes são indiretamente declarados nos pressupostos estabelecidos no contrato entre o fornecedor e o utilizador do bem.

5. Documentos provenientes da fase de preparação

- 5.1 Dados técnicos;
- 5.2 Manual de operação (de entrada em funcionamento);
- 5.3 Manual de implementação;
- 5.4 Lista de componentes e recomendações de sobressalentes;
- 5.5 Regime Plano de montagem;
- 5.6 Plano de detalhe;
- 5.7 Plano de lubrificação;
- 5.8 Diagrama unifilar;
- 5.9 Diagrama lógico;
- 5.10 Diagrama de circuito;
- 5.11 Diagrama de tubo e instrumentos;
- 5.12 Desenho de implantação;
- 5.13 Desenho de conjunto;
- 5.14 Relatório do programa de ensaio;
- 5.15 Certificados.

Entretanto, no Anexo A desta norma, encontram-se os documentos provenientes da fase operacional, dos quais se destacam os seguintes pontos:

- A.3 Registo histórico das operações de manutenção do bem;
- A.4 Ordem de trabalho (OT);
- A.5 Lista de referência dos sobressalentes;
- A.6 Diagrama de causa e efeito;
- A.8 Tabela de controlo MTBF – MTTR;

A.16 Organização da empresa;

A.17 Revisão pela direção do sistema de gestão dos objetivos de qualidade e das políticas de manutenção;

A.21 Procedimentos para avaliação do tempo das operações de manutenção para as avarias críticas (MTBF – MTTR);

A.27 Procedimentos para emissão de ordens de compra para bens de manutenção.

5. NP EN 015341 2009 – Indicadores de desempenho da manutenção (KPI)

Este documento foi elaborado pelo Comité Técnico CEN/TC139 em colaboração com o UNI e ratificado pela CEN/CENELEC. Esta Norma estabelece os indicadores de desempenho de manutenção para apoio à gestão de forma a atingir a excelência de manutenção e utilizar os bens imobilizados de uma maneira competitiva. A maioria destes indicadores aplica-se a todas as instalações industriais e serviços (edifícios, infraestruturas, transporte, distribuição, redes, etc.); estes indicadores deverão ser usados para:

- a) Medir o estado;
- b) Estabelecer comparações (benchmarking interno e externo);
- c) Diagnosticar (análises de pontos fortes e fracos);
- d) Identificar objetivos e atingir metas a alcançar;
- e) Planear ações de melhoria;
- f) Medir continuamente os resultados das modificações ao longo do tempo.

Dentro da norma NP EN 15341:2009 destacam-se os pontos e subpontos seguintes:

3.1 Indicador

Caraterísticas médias (ou conjuntos de caraterísticas) de um fenómeno, de acordo com a fórmula específica que avalia a sua evolução.

4 Desempenho da manutenção

O desempenho da manutenção é o resultado da utilização eficiente dos recursos para manter ou restabelecer a condição de um bem, para que ele possa cumprir a sua função requerida; pode ser expressa como um resultado obtido ou esperado.

O desempenho da manutenção depende dos fatores, externos e internos, tais como: localização, cultura, processos de transformação e serviços, dimensão, taxa de utilização e idade. É conseguida pela implementação da manutenção corretiva, preventiva e de melhoria, usando a mão-de-obra, informação, materiais, metodologia de organização, ferramentas e técnicas de execução.

1.2.1 Objetivos

Quando o desempenho real ou esperado não é satisfatório, esta situação encoraja a gestão a definir objetivos e estratégias para melhorar o ponto de vista económico, técnico e organizacional, utilizando o seguinte sistema de indicadores, permitindo a organização.

- a) Medir o estado;
- b) Avaliar desempenho;
- c) Comparar desempenho;
- d) Identificar os pontos fortes e fracos;
- e) Controlar o progresso e modificação ao longo do tempo.

A medição e análises destes indicadores podem auxiliar a gestão a:

- a) Definir objetivos;
- b) Planear estratégias e ações;
- c) Partilhar resultados a fim de informar e motivar as pessoas.

Estes indicadores podem ser utilizados:

- a) Periodicamente, p. ex. na preparação e acompanhamento de um orçamento e na avaliação do desempenho;
- b) Pontualmente, p. ex. no âmbito de auditorias específicas, estudos e ou *benchmarking*.

A periodicidade a considerar para as medições depende da política da empresa e da abordagem da gestão.

Nos pontos seguintes, encontram-se os fatores internos e externos que afetam o desempenho da manutenção e os três grupos de indicadores (Ver pontos 5 e 6).

6. *NP EN ISO 9001 2000 – Sistema de Gestão da Qualidade*

O documento acima referido foi elaborado pelos membros do CEN (Conselho Europeu de Normas) traduzida pelo IPQ (Instituto Português de Qualidade).

Este modelo normativo é o que estabelece os requisitos para os sistemas de gestão da qualidade utilizados pela maioria das empresas. Um dos traços que as distinguem das suas antecessoras (9000:1994) é que, para além de visarem a garantia da qualidade do produto, visam, também, o aumento da satisfação do cliente. Com este último objetivo colocam grande ênfase na melhoria contínua.

Outra característica distintiva da ISO 9001:2000 é a sua abordagem por processos, considerando-se que processo é uma atividade que utiliza recursos e que é gerida de forma a permitir a transformação das entradas em saídas. A aceção dos termos entrada e saída têm os sentidos amplos das expressões inglesas “input e output”, respetivamente. Estando presente na organização inúmeros processos interligados que contribuem conjuntamente para o objetivo final; a abordagem por processos consiste na identificação dos mesmos, suas interações e gestão, na qual os clientes desempenham um papel significativo na definição dos requisitos das entradas e saídas.

A ISO 9001:2000 traça um conjunto de regras genéricas que pretendem alcançar todas as organizações independentemente do tipo, dimensão e produto ou serviço que proporcionam. A manutenção é indiscutivelmente alcançada por esta abordagem por processo, embora de forma não explícita. Nesta norma, destacam-se os pontos abaixo descritos com alguma caracterização de prática no projeto Sonaref.

1.2.2 – Focalização no cliente

A gestão de topo deve assegurar que os requisitos do cliente são determinados, se foi ao seu encontro, tendo em vista aumentar a satisfação do cliente.

6.7.1 – Infraestrutura

A organização tem de determinar, proporcionar e manter a infraestrutura necessária para atingir a conformidade com os requisitos do produto. A infraestrutura inclui, conforme aplicável:

- a) Edifícios, espaço de trabalho e meios associados;
- b) Equipamentos de processos (tanto *hardware* como *software*);
- c) Serviços de apoio (tais como transporte e comunicação).

6.7.2– Ambiente de trabalho

A organização deve determinar e gerir o ambiente de trabalho necessário para atingir a conformidade com os requisitos do produto.

7.5.1 – Controlo da produção e de fornecimento de serviço

A Organização deve planear e levar a efeito a produção e o fornecimento de serviço sob condições controladas. Conforme aplicável, as condições controladas devem incluir:

- a) A disponibilidade de informação que descreva as características do produto;
- b) A disponibilidade de instruções do trabalho, conforme necessário;
- c) A utilização de equipamento apropriado;
- d) A disponibilidade e utilização de dispositivos de monitorização e medição;
- e) A implementação de monitorização e medição;
- f) A implementação de atividades de libertação, de entrega e posterior à entrega.

7.6 – Controlo dos dispositivos de monitorização e medição

A organização deve determinar a monitorização e a medição a serem efetuadas e os dispositivos de monitorização e de medição necessários para proporcionar evidências da conformidade do produto com determinados requisitos.

A organização deve estabelecer processos para assegurar que a monitorização e a medição podem ser e são de fato levadas a efeito de uma forma consistente com os requisitos de monitorização e medição.

Onde for necessário assegurar resultados válidos, o equipamento de medição deve:

- a) Ser calibrado ou verificado em intervalos especificados ou antes da utilização, face a padrões de medições rastreáveis a padrões de medição internacionais ou nacionais; quando não existirem tais padrões, a base utilizada para calibração ou verificação deve ser registada;
- b) Ser ajustado ou reajustado quando necessário;
- c) Ser identificado para permitir determinar o estado da calibração;
- d) Ser salvaguardado os ajustamentos que possam invalidar o resultado da medição;
- e) Ser protegido dos danos e deterioração durante o manuseamento, manutenção e armazenagem.

Adicionalmente, a organização deve avaliar e registar a validade dos resultados de medições anteriores quando o equipamento é encontrado não conforme com os requisitos. A organização

deve empreender ações apropriadas relativamente ao equipamento e a qualquer produto afetado. Os registos dos resultados de calibração e verificação devem ser mantidos.

Pode esquematizar-se a abordagem por processos à função manutenção transpondo o modelo utilizado na norma, tal como se apresenta na Figura 3.2.



Figura 3.2 - Modelo de um Sistema de Gestão da Qualidade

3.5 - TIPOS DE MANUTENÇÃO VS FIABILIDADE

Na emblemática “curva da banheira” ou “curva de mortalidade”, que apresenta a taxa de avarias de um sistema em função do seu tempo de funcionamento, em três fases: rodagem, vida útil e envelhecimento ou desgaste, conforme mostra a figura 3.3.

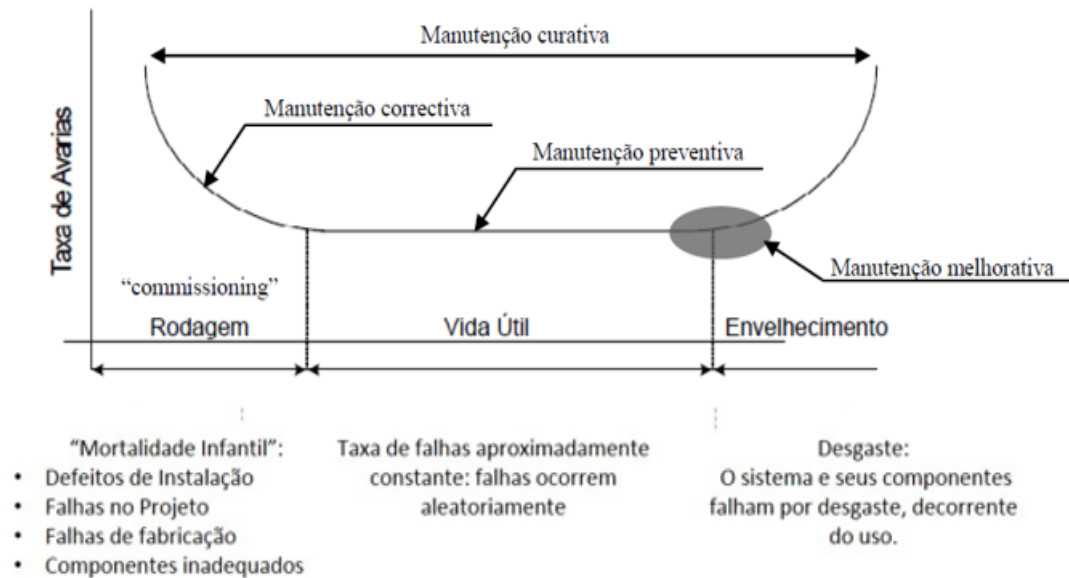


Figura 3.3 - Curva da banheira

Efetivamente, na fase inicial da sua vida, ou seja, durante a fase da rodagem ("commissioning"), a taxa de avarias de um componente ou sistema é relativamente elevada (devida, na maior parte dos casos, a erros de projeto, falhas de montagem, incorporação de componentes defeituosos, deficiente controlo da qualidade, etc.) mas decresce à medida que o sistema funciona. Ultrapassada esta fase segue-se o período de vida útil, em que as falhas ocorrem aleatoriamente, essencialmente a uma taxa de avarias constante.

A partir de um determinado tempo de funcionamento, as avarias começam a ocorrer a uma taxa crescente devido ao desgaste dos componentes que constituem o equipamento. Esse crescimento ocorre se não tiverem sido submetidos a uma manutenção conveniente, sendo este tipo de avaria um sintoma de envelhecimento desses componentes. Geralmente os três tipos de manutenção coexistem. No entanto, enquanto a manutenção preventiva e a manutenção curativa têm um carácter permanente, a manutenção correctiva é esporádica como se pode observar na "curva da mortalidade" da Figura 3.3.

3.6 - NÍVEIS DE INTERVENÇÃO

É frequente distinguirem-se dois métodos de nivelamento das intervenções de manutenção:

- Método dos "3 níveis";

ii. Métodos dos “5 níveis”.

No método dos “3 Níveis”, as atividades de manutenção são distinguidas da seguinte forma:

- Nível 1 – Compreende todas as operações passíveis de serem executadas por Mão-de-Obra (MOB) não especializada; normalmente são ações executadas por MOB interna;
- Nível 2 – Compreende todas as operações que só podem ser executadas por MOB especializada; normalmente este tipo de operações insere-se no universo dos contratos de manutenção;
- Nível 3 – Compreende todas as operações que só podem ser executadas por mão-de-obra especializada e indicada pelo fabricante do equipamento em causa e ou por organizações certificadas legalmente (caso da manutenção dos elevadores e caldeiras) DL 79 (2006).

No método dos “5 níveis”, as atividades são distinguidas da seguinte forma:

- Nível 1 – Afições simples previstas pelo fabricante - Compreende operações de abastecimento de consumíveis, de verificação de níveis de óleo, água, limpeza interior, e lavagem exterior, que se efetuam diariamente - Operações efetuadas normalmente pelo utente do equipamento e efetuadas no local;
- Nível 2 – Reparação através de substituição de elementos *standard* previstos para este efeito - Compreende a manutenção preventiva, curativa e corretiva em que as operações se fazem sem necessidade de retirar os órgãos dos equipamentos. Todo este conjunto de operações não se prolonga, geralmente, para lá de um dia de imobilização do equipamento. As operações são efetuadas, normalmente, por técnicos de qualificação média;
- Nível 3 – Identificação e diagnóstico das avarias - Compreende a reparação por substituição dos órgãos (rotáveis) com o objetivo de serem reparados, ação de diagnóstico, regulações gerais e calibrações. Operações efetuadas por técnicos especializados. Operações efetuadas no local ou em oficina de apoio local;
- Nível 4 – Trabalhos importantes de manutenção preventiva, curativa e corretiva - Compreende a reparação de órgãos de grande dimensão e que exigem, ou componentes onerosos e de pouca utilização, ou de MOB qualificada. Operações efetuadas em oficina local ou externa;
- Nível 5 – Trabalho de renovação - Corresponde à reparação geral ou à reconstrução do equipamento - no primeiro caso mantêm-se as características do equipamento, enquanto

no segundo caso se efetuam alterações. Este nível é apenas corrente em máquinas cujo investimento inicial é grande. Operações efetuadas por técnicos altamente especializados. Operações efetuadas em oficina externa ou do construtor, [12].

Aos diferentes níveis de intervenção correspondem níveis diferentes de processos tecnológicos, de equipamentos e da capacidade técnica do pessoal executante. A questão do nível de intervenção é bem diversa da adoção de uma adequada filosofia de manutenção, contribuindo assim para as corretas decisões nestes dois domínios para uma boa gestão da organização.

Pode-se concluir assim que, para obras, a metodologia mais comum é o método dos “5 níveis” de manutenção onde existe uma manutenção de 1ª linha com equipa própria, contratos de manutenção especializados para equipamentos específicos, contratos e protocolos com entidades especializadas, operações realizadas por técnicos especializados e contratos com técnicos altamente especializados.

3.7 - GESTÃO DE *STOCKS* - PEÇAS SOBRESSALENTES

A gestão de *stocks* e ou dos materiais de manutenção é uma componente essencial da gestão de manutenção, pela influência decisiva que tem na eficiência e na produtividade das atividades de manutenção. Não adianta ter uma organização “perfeita” do serviço manutenção, se não se dispuser de uma logística eficiente de materiais.

As peças consumíveis, geralmente designadas por peças de *stock* ou peças sobressalentes, distinguem-se das peças rotáveis porque não são recuperáveis, ou seja, após a sua utilização constituem sucata.

A existência de *stocks* de peças sobressalentes na qualidade, quantidade e no instante adequado são um importante meio auxiliar na organização da manutenção, pois permitem a execução de operações num período de tempo oportuno, reduzindo a um período de tempo adequado a inoperacionalidade do equipamento e, portanto, nalguns casos, a interrupção do serviço.

Um aspeto fundamental na gestão de *stocks* de peças sobressalentes é o da qualidade, que se mede pelo custo de unidade de tempo de vida útil da peça, ou seja, a economia da gestão dos *stocks* nem sempre se faz comprando barato, pois também está em jogo um bom comportamento funcional e uma boa duração. O tempo de imobilização do equipamento bem como a MOB necessária para a substituição da peça são fatores que também se devem ter em consideração.

3.8 - PEÇAS-DE-RESERVA

Segundo [10], as intervenções de manutenção, para que possam ser realizadas com êxito, necessitam de peças de reserva; por consequência, é preciso dispor de um conjunto de dados sobre estas, para fazer a sua adequada gestão.

A gestão de peças-de-reserva é extremamente complexa, devido à diversidade de situações que existem na atividade manutenção, e pelos custos que lhes estão associados.

FICHA DE PEÇA-DE-RESERVA		
CÓDIGO: _____ - _____		
LOCALIZAÇÃO NO ARMAZÉM: _____		DESENHOS: _____
MARCA: ____ - _____		
TIPO UNIDADE: _____		FACTOR DE CONVERSÃO: _____
STOCK: MÍNIMO: _____	MÁXIMO: _____	EXISTENTE: _____
ULTIMA COMPRA: __/__/____		ULTIMA SAÍDA: __/__/____
PREÇO DA ULTIMA COMPRA: _____ \$		PREÇO DE SAÍDA: _____ \$

ENCOMENDAS DE SERVIÇOS: _____		QUANT. ENC. A FORN.: _____
DATA DA ENCOMENDA: __/__/____		PRAZO DE ENTREGA: _____ Dias
FORNECEDOR: ____ - _____		
<i>FORNECEDORES ALTERNATIVOS</i>		
CÓDIGO	NOME DO FORNECEDOR	PRAZO DE ENTREGA

Figura 3.4- Ficha de peça-de-reserva

A minimização dos custos associados à posse de *stocks* de peças-de-reserva é conseguida através do *stock* mínimo de materiais, portanto é necessário possuir um número adequado de itens em *stock*, a que se associa uma correta política de fornecimento externo, de forma a assegurar a disponibilidade atempada dos materiais necessários a cada intervenção. A gestão das peças-de-reserva é uma vertente da gestão de *stocks*, que assume as especificações inerentes às características das Instalações e Equipamentos a que reportam. Contudo, sendo possível abordá-las através de ferramentas matemáticas diversas, tal como referido, não pode deixar de

se fazer uma síntese das técnicas tradicionais da gestão de *stocks* para permitir uma visão alargada sobre este assunto.

No que diz respeito aos custos dos *stocks*, começa-se por sintetizar os custos envolvidos, que são os seguintes:

- a) O custo administrativo de aquisição (Cat);
- b) O custo dos materiais encomendados (Cm); e
- c) O custo de posse dos materiais (Cp).

O Custo Total (CT) = Custo administrativo de aquisição (Cat) + Custo dos materiais encomendados (Cm) + Custo de posse dos materiais (Cp) \Leftrightarrow

$$(CT) = (Cat) + (Cm) + (Cp). \quad (1)$$

Estes custos dependem das variáveis seguintes:

K – Consumo anual previsível (em número);

Q – Quantidade encomendada em cada reaprovisionamento;

N – Número anual de encomendas;

Pu – Preço unitário dos materiais;

i – Taxa de posse aplicada ao valor médio do stock anual;

Ca – Custo administrativo de aquisição por encomenda; e

C – Custo de revenda do material.

Segundo [22], diz que o grande objetivo da gestão económica de *stocks* é a determinação da quantidade de cada peça que deve existir em armazém No que diz respeito aos custos de *stocks*, estes resultam de três tipos de despesa:

- a) aquisição das peças e consumíveis;
- b) posse de *stock*; e,
- c) rotura de *stocks*.

Os custos de aquisição englobam os custos administrativos relacionados com o processo de aquisição, enquanto os custos de posse de *stock* dizem respeito às peças e materiais existentes

em armazém e que englobam duas parcelas fundamentais: os encargos financeiros inerentes ao *stock* (preço de aquisição mais encargos de empate de capital); e as despesas de armazenagem (espaço em armazém, parcela dos custos de funcionamento dos armazéns, perdas por roubo, deteriorações, etc.).

Os custos de rutura de *stock* dizem respeito aos inconvenientes, diretos e indiretos, originados pela inexistência em *stock* das peças ou materiais necessários a uma reparação.

Sob o ponto de vista técnico, o consumo de materiais também dá indicações úteis, tais como, por exemplo, um motor que consome quatro litros de óleo num ano, um ventilador que substitui o rotor frequentemente, entre muitos outros exemplos, são elementos que convém identificar.

Seguidamente são referidas algumas vantagens na utilização de *softwares* de gestão da manutenção, entre elas, a codificação e organização dos materiais de *stock*.

Hoje em dia, qualquer sistema de gestão da manutenção será suportado, em maior ou menor grau, pela informática (folhas de cálculo, documentação de texto, mapas, etc.).

Estes sistemas informáticos com registos dos equipamentos, fichas de manutenção, materiais, quadros de planeamento e registos históricos são, normalmente difíceis de manter atualizados e, quando utilizados como documentos da qualidade, têm o inconveniente de se tornar muito absorventes e com poucos resultados em termos do seu objetivo, que deveria ser o de suportar uma gestão da manutenção eficiente.

Um sistema de gestão da manutenção tem que ter em linha de conta o seguinte [7]:

- Gerir a manutenção não é só apurar os custos de manutenção; é intervir proactivamente na vertente técnica e nos custos que decorrem desta intervenção;
- Para funcionar bem exige o contributo das pessoas.

3.8.1 - *SOFTWARES* DE MANUTENÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA

“Um *software* de gestão de manutenção GMAC (Gestão da Manutenção Assistida por Computador), ou pelo acrónimo inglês CMMS, de *Computerized Maintenance Management System* é, antes do mais, uma ferramenta para ajudar o gestor da manutenção a gerir melhor. Não vale por si e não substitui os técnicos. Liberta-os, apenas, de algumas tarefas essenciais, pesadas e consumidoras de tempo, disponibilizando-os para se concentrarem em tarefas mais inteligentes e mais produtivas” [7].

Existem no mercado diversos *softwares* voltados para a gestão da manutenção e que permitem uma gestão integrada de outras atividades e apresentem uma gama de soluções. Para a aquisição dos mesmos, deve-se fazer uma análise inicial do que têm e como funcionam e, posteriormente, fazer o balanço qualidade/custo e decidir qual é o melhor para o sucesso da instalação.

Poucas empresas gostam da ideia de gastar dinheiro em *software* de gestão de manutenção. O departamento de manutenção é, por vezes simplesmente visto como um custo agregado ao negócio; numa economia difícil, o departamento de manutenção está entre os primeiros a experimentar cortes orçamentais.

Felizmente, o *software* de gestão de manutenção é uma ferramenta que pode ajudar a remodelar a imagem do departamento de manutenção, mostrando assim como a manutenção é importante para a empresa. É hoje em dia uma ferramenta corrente cuja utilização se tem vindo a expandir.

Em linhas gerais, um *software* de gestão da manutenção deve dispor dos seguintes recursos básicos [22]:

- Equipamentos/objetos de manutenção - codificação e registo dos equipamentos, com ficha estruturada de características técnicas; planos de manutenção preventiva e correlação com sobressalentes utilizáveis;
- Materiais - codificação e organização dos materiais de manutenção, não só os de armazém como, também, todos os plausivelmente necessários para a manutenção, facilidade de pesquisa rápida e correlação com os equipamentos, onde aplicáveis;
- Gestão dos trabalhos - planeamento e gestão dos trabalhos; Ordens de Trabalho com possibilidades de planeamento e relatórios (tempo de manutenção, tempo de reparação, tempo de indisponibilidade por avaria), esforço em horas/homem, materiais aplicados e custos;
- Renovação automática de Ordens de Trabalho (OT) sistemáticas - possibilidade de utilização de contador de calendário, funcionamento ou ambos, consoante o que ocorrer primeiro. Acumulação sistematizada do histórico;
- Análises - computação de indicadores expressivos das atividades de manutenção, os chamados KPI – (Indicadores Chave de Desempenho) – que permitam sentir o pulsar da gestão, tais como o número de avarias, reparações em função do total de intervenções, taxa de avarias, rácios de esforço e custos, entre muitos possíveis;

- E, indiscutivelmente, uma *interface* amigável com o utilizador, que apele a operações simples e diretas, não porque o utilizador do *software* de manutenção seja menos capaz ou habilitado do que o utilizador de um *software* administrativo, mas porque, por natureza, tem que dedicar ao *software* o que lhe sobra de tempo e talento das suas atividades principais, e não o contrário.

Nesta monografia destaquei os seguintes programas (*software*) de manutenção a título sugestivo em função da necessidade e aplicação na obra:

3.8.1.1 - O ManWinWin

O ManWinWin é uma ferramenta para a organização e gestão da manutenção do parque de equipamentos que alcança com grande detalhe a organização, planeamento e gestão dos trabalhos de manutenção, a quantificação do esforço e dos custos de mão-de-obra, materiais e serviços, e os consequentes indicadores de desempenho da manutenção de uma empresa dos quais se destacam quatro aspetos fundamentais [24]:

1. Características Gerais:

- Aplicação modular;
- Desenvolvido na mais recente tecnologia. NET;
- Novo motor de pesquisa mais robusto e eficaz, de modo a facilitar a pesquisa de informação;
- Maior segurança na utilização do *software* por cada utilizador;
- Possibilidade de correr em diferentes idiomas sem sair da aplicação;
- Parametrização mais inteligente e flexível de acordo com as necessidades de cada organização;
- Possibilidade de imprimir e exportar todo o tipo de informação.

2. Parque de Equipamentos:

- Gestão de manutenção de equipamentos próprios e/ou de clientes;
- Codificação dinâmica e possibilidade de gerir os equipamentos de manutenção por códigos alternativos.
- Possibilidade de efetuar projeções de funcionamento para cada equipamento de acordo com o histórico de funcionamento;

- Gestão de planos de manutenção e trabalhos associados a cada equipamento;
- Melhorias no registo de recursos HH, materiais e serviços de terceiros aplicados a cada equipamento.

3. Trabalhos de Manutenção (Ordens de Trabalho):

- Planeamento e gestão da manutenção;
- Programação de trabalhos preventivos com base em ciclos de manutenção;
- Possibilidade de gerir os trabalhos de toda a equipa de manutenção;
- Melhorias significativas na gestão dos tempos de manutenção e nos cálculos de indisponibilidade;
- Planeamento e registo de recursos HH, materiais e serviços de terceiros para os trabalhos de manutenção;
- Visualização gráfica em calendário estilo *outlook* com possibilidade de *drag and drop*; e,
- Possibilidade de comparar em tempo real os custos planeados versus reais de modo a ter um melhor controlo de todos os trabalhos de manutenção.

4. Gestão de Armazéns

- Ficheiro mestre de artigos para codificação única de artigos;
- Recodificação automática dos artigos de armazém;
- Alertas de *stock* mínimo e sugestão de reposição;
- Gestão simplificada de múltiplos armazéns por artigo;
- Transferências e Devoluções de artigos;
- Inventários parciais ou completos por armazém;
- Apontamentos diretos ou com movimentação de *stock* em trabalhos ou objetos de manutenção; e,
- Detalhe de movimentos por artigo.

3.8.1.2 - ORACLE eBS (e-Business Suite)

A ferramenta ORACLE eBS (e-Business Suite) usada no Projeto geral tem os seguintes objetivos: controlo e planeamento orçamental; consolidação financeira; controlo; finanças; materiais e suprimentos; tesouraria; importação e exportação; ativos e manutenção; recursos

humanos; folha de pagamento; viagens e cartão corporativo; segurança; saúde e meio ambiente; fiscal; e jurídico, em substituição gradual do sistema anterior o MWD (My Web Day). A fase de conceção desta ferramenta deveu-se à necessidade de intercâmbio para as transferências (peças de reposição, recursos humanos, módulos e outros, etc.) necessárias entre projetos da Odebrecht, com a finalidade de minimizar o tempo de paralisação de um equipamento, face à situação do mercado em que o projeto se encontra [4].

3.8.1.3 - CMMS SMIT

Este sistema informático para gestão da manutenção é um programa suportado numa base de dados, permitindo programar e vigiar sob os três aspetos seguintes:

- i. Técnico,
- ii. Orçamental e
- iii. Organizativo.

Todas as atividades do serviço de manutenção e os meios desta atividade (serviços, equipamentos, mão-de-obra, peças-de-reserva, etc.) podem ser geridos a partir de terminais disseminados pelos gabinetes técnicos, oficinas e armazéns de *stocks*.

CMMS Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção vem do acrónimo inglês "Computarized Manuntenaice Management Sistemy") , é um *software* que ajuda as equipas de manutenção a manter um registo de todos os ativos pelos quais são responsáveis, agendar tarefas e de manutenção, e a manter um registo do histórico de trabalho que executam, (v d. Fig. 3.6 e 3.7).

O SMIT (Sistema Modular Integrado de Terologia) foi desenvolvido através de um conceito abrangente de manutenção, designado por Terologia, que significa “a utilização combinada de técnicas de investigação operacional, de gestão de informação e de engenharia, com o objetivo de acompanhar o ciclo de vida das instalações e equipamentos; inclui a definição das especificações referentes à sua aquisição, instalação e receção, assim como a gestão e o controlo da sua manutenção, modificação e substituição e, ainda, o seu acompanhamento em serviço”.



Fig. 3.5 – Logo do CMMS SMIT

Os principais módulos do SMIT são os seguintes (Figura 3):

- Objetos Manutenção (OM);
- Clientes dos OM;
- Fornecedores;
- Técnicos;
- Ferramentas;
- Peças-de-Reserva;
- Ordens de Trabalho (OT);
- Pedidos de Intervenção;
- Diagnóstico de Avarias;
- Planos de Manutenção;
- Gráficos de Gantt.

A estes módulos podem acrescentar-se outros, tais como o de Caderno de Encargos, e de Substituição de Equipamentos, apenas para destacar alguns mais relevantes.

O SMIT funciona em ambiente cliente-servidor, sobre *browser*, *cloud*, multiplataforma, sendo ainda parametrizável às especificidades de cada organização. Adicionalmente, podem ser associados módulos de *hardware* para lerem sinais de sensores de forma a recolher dados de variáveis de condição para apoio à realização de uma política CBM (Condition Based Maintenance) e, em última instância, de manutenção preditiva (Figura 3.7).



Fig. 3.6 – Módulos do SMIT

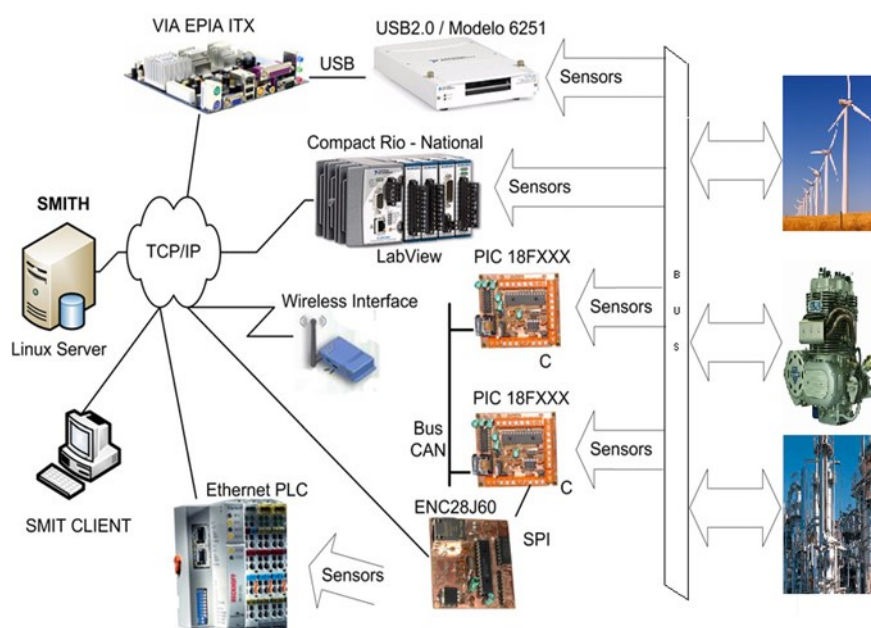


Figura 3.7 – Integração de tecnologias no SMIT

Como é que um *software* de gestão de manutenção pode ajudar uma empresa?

- Na verdade, a facilidade de acesso a informações precisas, torna o trabalho mais fácil, a execução de tarefas mais simples e é praticamente indispensável para qualquer empresa.

- Um *software* CMMS pode ajudar uma empresa a planear e a implementar com sucesso as suas operações de manutenção. Este planeamento de manutenção assegura a maximização do tempo de funcionamento do equipamento, reduz a necessidade de reparações de emergência, reduz os custos de manutenção e poupa tempo.
- Com o *software* CMMS, a empresa pode gerir de forma eficiente as tarefas de manutenção preventiva e corretiva, a gestão de ativos e o controlo dos *stocks*. Pode registar os custos, os dados do equipamento, garantia do equipamento, data da compra e informações de manutenção. O CMMS também mantém um registo das especificações do trabalho, listas de instruções passo-a-passo para os procedimentos de manutenção e criar listas de controlo das tarefas realizadas e das tarefas a cumprir. Pode facilmente verificar o volume do trabalho em mão e a mão-de-obra necessária para o fazer. Tem rápido acesso aos desenhos CAD armazenados, documentos digitalizados e relatórios em síntese detalhados [25].

4 – CARATERIZAÇÃO DOS SETORES NO PROJETO SONAREF

4.1 – Caraterização Geral

O projeto SONAREF compreende a construção da nova Refinaria do Lobito na província de Benguela em Angola, com um orçamento de 6,4 mil milhões de dólares, propriedade da Sociedade Nacional de Combustíveis de Angola (Sonangol), dona da obra, em parceria com a multinacional Americana KBR (Kellogg, Brown & Root) responsável pelo desenho do projeto e fiscalização da sua execução, e a Odebrecht Angola que executa as obras de infraestruturas de apoio necessárias à instalação da nova Refinaria do Lobito (Marine Facilities & Lower Heavy Haul Road).

A Refinaria, que está a ser construída numa área de 150 hectares, tem uma capacidade de desenho de processamento de 200.000 barris/dia de petróleo bruto; a Sonaref produzirá os derivados indicados na Figura 4.1. Sendo o consumo local a prioridade, só os excedentes serão exportados.

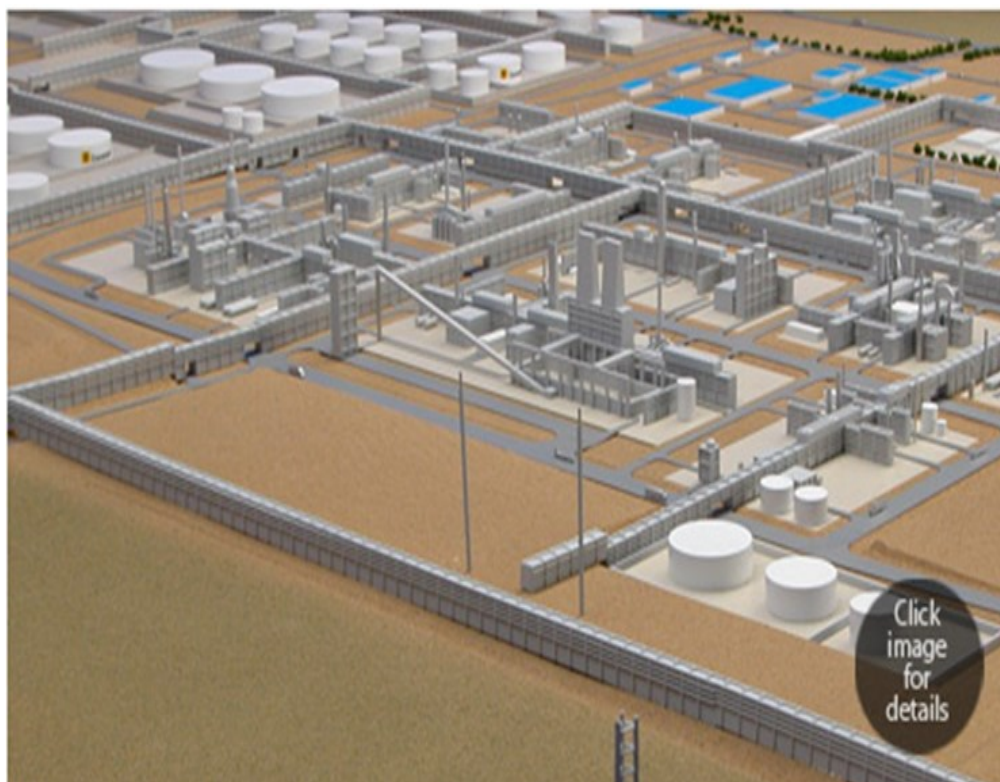


Fig. 4.1 – Maqueta da Refinaria

PRODUÇÃO DE DESENHO DE DERIVADOS NA SONAREF

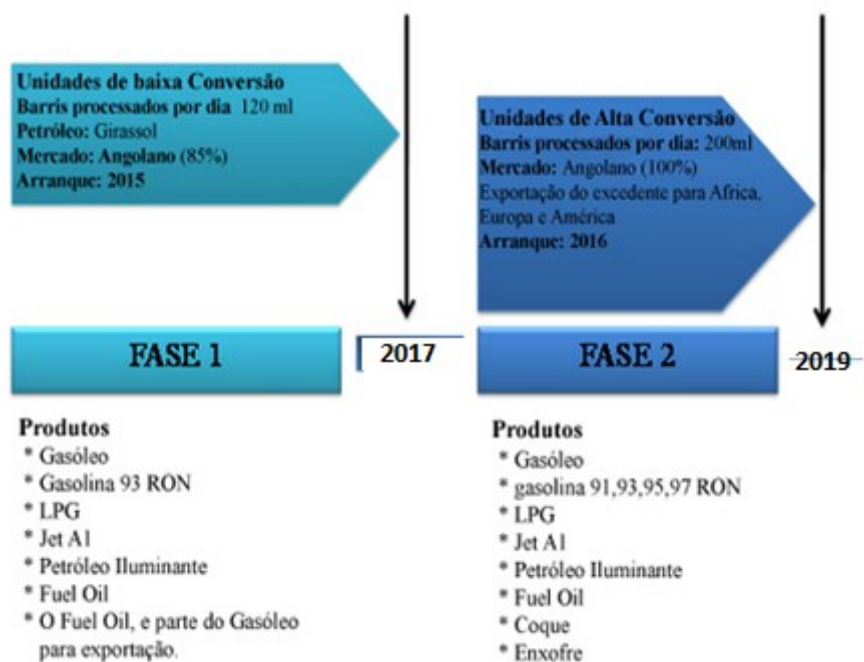


Fig. 4.2 – Produção de desenho de derivados na Sonaref



Fig. 4.3 – Construção do Porto Marítimo



Fig. 4.4 – Construção da Estrada para Tráfego de Cargas Pesadas

A Odebrecht Angola, no projeto SONAREF, executa as obras de infraestruturas de apoio necessárias à instalação da nova Refinaria do Lobito, constituída pela seguinte estrutura organizacional no âmbito da Direção do Contrato:

- Gestão Administrativa e Financeira
 - Recursos Humanos;
 - Administrativo/Serviços Gerais;
 - Materiais/Logística.
- Gestão da Produção
 - Terraplanagem;
 - Obras de construção civil;
 - Produção no Terminal Marítimo (Marine);
 - Produção no Aterro (Terracing).
- Gestão de Equipamentos
 - Controlo de Equipamentos;
 - Oficina Mecânica;
 - Oficina Elétrica;

- Oficina Industrial;
- Central de Britagem.
- Gestão de Engenharia
 - Planeamento;
 - Projetos/Arquivo Técnico;
 - Controlo de Qualidade (Laboratório);
 - Topografia.
- Gestão Comercial
 - Custos/Orçamento/Apropriação;
 - Medições;
 - Subcontratos.
- Gestão da Administração Contratual
 - Administração de Contratos;
 - Controlo de Documentos.
- Gestão de HSMT – Higiene Saúde e Medicina do Trabalho
 - Segurança do Trabalho;
 - Medicina do Trabalho.
- Gerência de Sustentabilidade
 - Meio Ambiente;
 - Projetos Sociais.

5 – CARATERIZAÇÃO DA ÁREA DE EQUIPAMENTOS

O Setor de Equipamentos é responsável pela manutenção de todos os equipamentos do projeto; possui um efetivo de 170 colaboradores (158 Nacionais e 12 Expatriados), controla uma frota de 141 equipamentos pesados, de 20 marcas diferentes (incluindo grupos geradores, torres de iluminação e máquinas de soldadura), e 47 equipamentos ligeiros. Durante o período de 2013 a 2014 teve um valor de aquisição de equipamentos orçamentado em 20,667,361.42USD, atingindo um valor residual técnico de 67% e contabilístico de 74%, perfazendo um total de 274,557 horas trabalhadas, e atingindo uma média anual de disponibilidade mecânica de 86%, e um rácio de equipamentos parados de 7% conforme mostra o relatório de Gerência de 2014 (vd. anexo 12).

A Oficina Mecânica ocupa uma área de dois hectares, estruturado com um alvenaria na sua extremidade com 20 altura e 15 de largura e um comprimento de 100*150 em formato de L, e o chão de betão armado pintando com tinta epóxi.

A estrutura básica da oficina mecânica é bem simples, esta é composta basicamente em duas áreas, uma área de escritório que inclui a sala do gerente de equipamentos, sala dos Engenheiros e a sala dos encarregados e outra área operacional (execução dos serviços) que engloba: Setor de controlo; Setor de equipamentos pesados; Setor de equipamentos leves; Setor da lubrificação; Setor de camiões; Setor de recauchutagem; Setor de eletricidade.



Fig. 5.1 – Oficina Mecânica

A atividade manutenção está focada em dois grandes tipos de intervenções - preventiva, corretiva/curativa - tendo esta última como causas principais, acidentes ocorridos e avarias (mecânica, elétrica ou outra); os trabalhos não planeados invocam fundamentalmente a capacidade técnica do executante, quer na fase de execução quer, principalmente, na fase de deteção, a partir da comunicação da avaria pelo utente do equipamento. Porém, existem problemas relacionados com a qualidade da execução das intervenções de manutenção devido à baixa formação dos operadores e à falta de técnicos especializados, num mercado com pouca disponibilidade de recursos, seja humanos com formação técnica adequada, seja na oferta de peças de reposição, o que obriga a recorrer a países terceiros, o que envolve, no mínimo, 90 dias de espera - ver indicativos na tabela 5.1.

Tabela 5.1- Qualificação do pessoal de manutenção do Setor de Equipamento

Ano Período 2015	Qualificação do Pessoal de Manutenção (%)				
	<i>Nível Superior</i>	<i>Técnico Nível Médio</i>	<i>MOB Qualificada</i>	<i>MOB Não Qualificada</i>	<i>Não Classificada</i>
<i>Expatriados</i>	41.6	8.4	50.0	0.0	0.0
<i>Nacionais</i>	1.26	2.54	6.40	58.5	30.75
<i>Total Geral</i>	4.10	2.95	9.50	53.50	30.02

O processo de trabalho na oficina mecânica resume-se exclusivamente nos dois seguintes tipos de manutenções:

- Planeada (preventiva) - este tipo, está sob tutela direta da área de controlo e consiste na elaboração do Programa de Manutenção Preventiva (PMP) semanal segundo um Caderno de Encargos e pela documentação dos equipamentos;
- Não Planeada - este tipo, está sob tutela das diversas áreas da oficina mecânica e consiste em receber a ocorrência do problema detetado pelo operador e ou utente do equipamento e prestar a sua manutibilidade.

Não existe neste setor um estudo de fiabilidade dos meio ativos que podem gerar indicativos de tempo entre falhas e o potencial de um componente com a falta de um *software* de manutenção vocacionado para a organização e gestão dos equipamentos de forma a gerar um histórico de intervenções na base de dados (incluindo o tipo de manutenção, peças utilizadas, técnico, entre outros dados).

5.1 - TIPOS DE EQUIPAMENTOS

A oficina mecânica *workshop* controla uma frota de 141 equipamentos pesados, de 20 marcas diferentes (incluindo grupos geradores, torres de iluminação e máquinas de soldadura), e 47 equipamentos ligeiros (Tabelas 5.1 e 5.2).

Tabela 5.2 - Equipamentos Pesados

UNIDADE DE ACOMPANHAMENTO	LISTA DE EQUIPAMENTOS PESADOS ANO 2015		
	<i>Marca</i>	<i>Tipo</i>	<i>Quantidade</i>
32.036.001	Caterpillar	Equipamento pesado*	19
17.021.013	Man	Camião basculante	25
80.040.001	Terrex	Torre de iluminação	21
14.041.001	Scania	Camião	11
24.120.001	Metso	Conjunto móvel de britagem	08
64.014.001	Atlas copco	Compressor de ar portátil	02
31.014.001	Jcb	Retroescavadeira	04
32.046.001	Volvo	Equipamentos pesados	14
66.017.001	Volkswagen	Autocarro passageiros*	10
16.015.001	Renault	Camião	04
85.020.001	Baldan	Grade de disco	02
65.125.001	Case	Trator de pneus agrícola	02
40.094.001	Ghaddar	Grupo gerador	01
40.045.001	Olympian	Grupo gerador	08
79.072.001	Miller	Máquina solda	04
61.016.001	Ingersoll-rand	Compactador vibrat. Pc	02
40.081.001	Villalta	Grupo gerador	02
45.060.001	Randon	Semi-reboque	02
Total	20	26	141

Tabela 5.3 - Equipamentos Ligeiros

UNIDADE DE ACOMPANHAMENTO	LISTA DE EQUIPAMENTOS LIGEIOS		
	<i>Marca</i>	<i>Tipo</i>	<i>Quantidade</i>
105156	Toyota	Pick_up cabine dupla	10
108332	Toyota	MINIVAN	06
108329	Toyota	LAND CRUISER	02
108333	Toyota	COASTER	01
108338	Toyota	FORTUNER	02
100741	FORD	FIGO	06
101245	FORD	TRANSIT	01
100410	FORD	RANGER XL 2.2D 4WD	19
TOTAL	02	08	47

No projeto Sonaref, 76,5% dos equipamentos chegaram à obra numa fase próxima do envelhecimento; oriundos de outros projetos já com algum desgaste, o que exigiu um esforço lógico nas decisões técnicas com o apoio do AFeq (Apoio Funcional de Equipamentos), e do controlo do FQO (Fator de Qualidade Operacional). A manutenção e o estado dos ativos físicos no projeto eram tidos sempre como um custo e não como um investimento; às vezes, como sendo “um mal necessário”. Os orçamentos destinados à manutenção dos ativos físicos dependem muito do seu rendimento (lucros) e ou da sua valorização por parte de “quem decide” na área financeira. Por isso, planear ações técnicas, decidir sobre a constituição de equipas técnicas, etc., podem nem ter início desde que o departamento financeiro não as aprove previamente. A necessidade de diversas compras é acentuada, particularmente ao nível dos equipamentos pesados, pois não existe um mercado à altura para responder à procura imediata para substituir as peças com falhas, devido a quebras mecânicas e ou devido a desgaste e problemas operacionais (*vd.* os dias parados dos ativos no anexo 7).

A gestão de manutenção dos equipamentos é constituída pelos setores que se descrevem nos próximos pontos do presente capítulo.

5.2 - CONTROLO DE EQUIPAMENTOS

O setor de controlo tem a função de monitorizar os ativos da obra, controlo das violações por excesso de velocidade e de rotações, bem como o consumo de *fuel* e lubrificantes com o apoio

técnico do AFEq (Apoio Funcional de Equipamentos) através do sistema *IRIS*, e pelo sistema *Quartenus*, que tem como principal função a identificação do operador, a localização e proteção do equipamento em relação a roubos, e o controlo da operação e ou condução perigosa. Os sistemas de monitorização supra citados e o processo de aprendizagem e capacitação de operadores, técnicos e lideranças de equipamentos, são ferramentas que também permitem aos integrantes melhorarem as suas habilidades em operações em situações incomuns, diminuindo a probabilidade de anomalias em sistemas elétricos, mecânicos e operações incorretas, contribuindo, desta forma, para o cumprimento dos objetivos iniciais (vd. os gráfico de FQO e qualimetria na pág. 3 do anexo 12).

5.3 - OFICINA MECÂNICA

Tem como função, a gestão da manutenção dos ativos da obra, a elaboração e coordenação das políticas de manutenção e, para ter sucesso na sua missão, possui uma interação interna extensa (diversos setores da área de equipamento) bem como por todas as áreas externas (produção, segurança, comercial e engenharia) envolvidas no processo.

5.3.1 - OFICINA ELÉTRICA

Tem como função dar apoio elétrico e eletrónico à oficina mecânica e aos restantes equipamentos da Obra.

5.3.2 - OFICINA INDUSTRIAL

Tem como função dar apoio de maquinaria e soldadura à oficina mecânica e aos restantes equipamentos da Obra.

5.3.3 - CENTRAL DE BRITAGEM

Tem como função a desmontagem da rocha (a frio ou a quente) e a britagem do material para as seguintes setores da obra (vd. as págs. 7 e 9 do anexo 12):

- Obras de construção civil;
- Produção do Porto Marítimo (Marine);

- Produção do Aterro (Terracing);
- Terraplanagem.

5.4 - GESTÃO DE ATIVOS

A Gestão Técnica de Equipamentos (GTE) para ter sucesso tem que ser analisada dentro de um conjunto de três atividades independentes mas complementares:

- i. A gestão da mão-de-obra (interna e externa);
- ii. A gestão da manutenção (incluindo a segurança) e (organização e qualidade da MOB (Mão-de-Obra));
- iii. A gestão de *stocks* (condições de logística de manutenção e fornecedores / alfândega).

5.5 - PLANOS DE MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

“O primeiro passo para a reorganização da manutenção deverá ser um diagnóstico exaustivo do estado de manutenção para descobrir as causas dos problemas daquela atividade e propor as respetivas soluções” [11].

No Projeto Sonaref, a atividade da manutenção está focada em dois grandes tipos de intervenções – planeada (preventiva), e a não planeada (corretiva e curativa) - tendo esta última como causas principais, acidentes ocorridos e avarias (mecânica, elétrica ou outra); os trabalhos não planeados invocam fundamentalmente a capacidade técnica do executante, quer na fase de execução quer, principalmente, na fase de deteção, a partir da comunicação da avaria pelo utente do equipamento (*vd.* anexos 2, 4 e 5). Porém, existem problemas relacionados com a qualidade da execução das intervenções de manutenção devido à baixa formação dos operadores e à falta de técnicos especializados, num mercado com pouca disponibilidade de recursos, seja humanos com formação técnica adequada, seja na oferta de peças de reposição, o que obriga a recorrer a países terceiros, o que envolve, no mínimo, 90 dias de espera contribuindo na alta percentagem de indisponibilidade operacional (ver quadro 6.1 e anexo 7.2).

O Plano de Manutenção Preventiva (PMP) é composto por um caderno de exigências que estabelece as tarefas de manutenção previstas, O PMP é elaborado manualmente por um integrante (elevando a probabilidade de falha, associadas a indisponibilidade de presença devido a vários fatores sociais, baixando a eficácia da manutenção) com ajuda da ferramenta

Excel e, em seguida, enviado por correio eletrônico a todos os setores da obra a fim de estes enviarem o equipamento para intervenção na data e hora programada (vd. anexo 6).

5.6 - GESTÃO DA MANUTENÇÃO

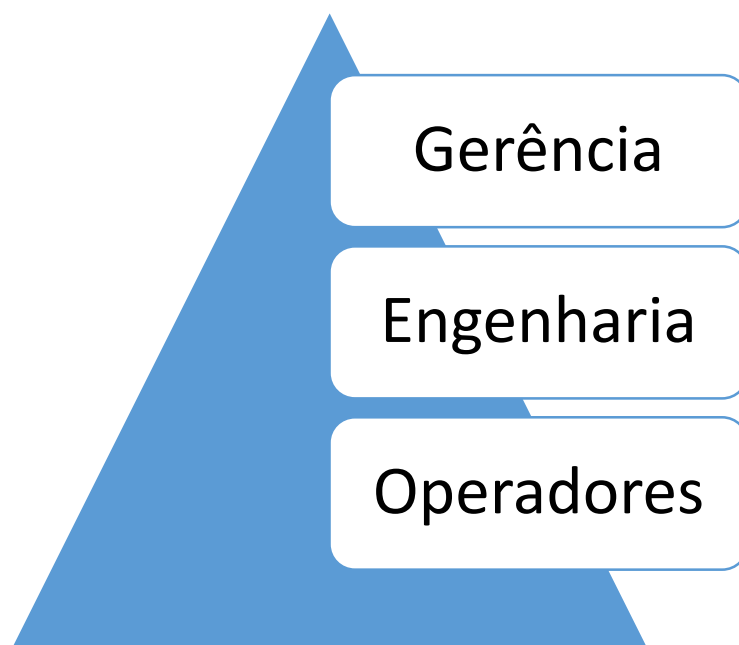


Figura 5.2 - Pirâmide de gestão da manutenção

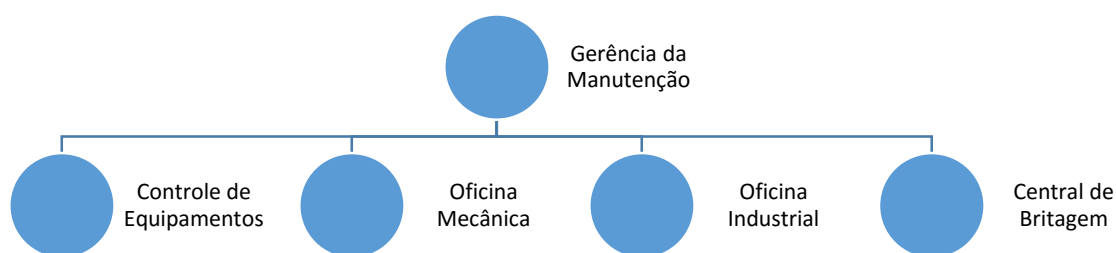


Fig. 5.3 - Hierarquia funcional da área de equipamento

A gestão da manutenção tem a função de coordenar as políticas de manutenção e, para ter sucesso tem que ser compreendida por todas as áreas envolvidas no processo de organização e gestão dos ativos físicos da obra. Para que tal aconteça, a gestão dos equipamentos teve que ser enquadrada não só na fase de projeto na oficina mecânica (Work Shop), bem como no esquema de apoio funcional aos ativos físicos.

Todos os equipamentos no projeto têm uma UA (Unidade de Acompanhamento) na qual se debitam todos os valores referentes à sua manutibilidade. As peças de reposição ou de *stock*, normalmente são solicitadas pelos engenheiros da área de equipamento, sendo adquiridas pelo setor de compras com a aprovação da área de finanças e do diretor de contrato, e armazenadas no armazém onde, de acordo com as necessidades operacionais são levantadas para aplicação nos equipamentos. Este processo começa pelo operador (o utente do equipamento) que identifica a avaria; em seguida passa pelo responsável do sector ao qual a avaria corresponde; no passo seguinte o engenheiro emite uma nota de levantamento (caso tenha a peça em stock), ou uma RIM (*vd.* anexo 9) para solicitação de compra, que recolhe a assinatura do gerente do equipamento para proceder à emissão do PIC (*vd.* anexo 10), o qual fica sujeito à aprovação dos diretores financeiro e de contrato conforme mostra o fluxograma de compra no anexo 8, que poderá ser levantada do armazém com um DOC MAT (*vd.* anexo 11) assim que disponível.

5.7 - APOIO FUNCIONAL DOS EQUIPAMENTOS (AFEq)

O Afeq apoia engenharia realizando, entre outras iniciativas, programas de formação, fóruns com objetivo de contribuir para a melhor perceção de riscos dos integrantes que atuam direta ou indiretamente com os equipamentos de Movimentação de terra e rocha, diminuindo os acidentes, incluindo cursos de capacitação para manutenção de equipamentos (*vd.* anexo 13).

Para acelerar o processo de aprendizagem e capacitação de operadores, técnicos e lideranças de equipamentos nos contratos, o Apoio Funcional de Equipamentos - AFEq adotou o uso de simuladores como recurso de formação.

A ferramenta permite que os integrantes simulem operações e situações incomuns, como avarias em sistemas elétricos e operações incorretas. O AFEq dispõe de simuladores para camião basculante, escavadora de esteiras, trator de esteiras, guindaste torre e móveis (*vd.* anexo 2).

Os simuladores auxiliam na avaliação de conhecimento na contratação de operadores, na capacitação e formação de operadores, de técnicos-mecânicos e na aplicação de produto para engenheiros e encarregados. A formação compreende aulas teóricas e sessões práticas no simulador. Para os cursos de formação são necessárias 100 horas e para atualização, 20 horas.

Já aderiram aos simuladores seis projetos da Organização, com a participação de 200 integrantes. Na Ferrovia XX realizada pela Odebrecht Infraestrutura, o programa piloto mostrou

que o uso dos simuladores reduz em mais de 60% o custo da formação, e em 10% o consumo de combustível e de peças (*vd.* os gráficos de DM na pág. 2 e FQO na pág. 4 do anexo 12)

.

6 – CASO PARTICULAR DO PROJECTO SONAREF

6.1 - PROJETO SONAREF

O projeto Sonaref (acrónimo derivado da conjugação de “Sonangol + Refinaria”) é uma subsidiária da Sonangol (Sociedade Nacional de Combustíveis de Angola), responsável pelo projeto de construção da refinaria orçada em 6,4 mil milhões de dólares, que terá uma capacidade para processar 200,000 barris/dia (bpd) de petróleo bruto. A refinaria vai ocupar uma área de, aproximadamente 150 hectares e ficará situada a cerca de 8 km a Norte da cidade do Lobito na Província de Benguela. Esta refinaria utilizará tecnologia de ponta, já comprovada em operações comerciais a nível mundial, de modo a assegurar confiança e segurança na sua operação, e será autossuficiente em termos de energia, água e outras utilidades.

A Sonaref produzirá gasolina sem chumbo, gasóleo, combustível de aviação (Jet1), petróleo iluminante, LPG (Liquefied Petroleum Gas) e quantidades limitadas de enxofre e coque. As especificações dos produtos obtidos vão corresponder às usadas nos mercados alvos: nacional, Europa e Estados Unidos da América.

A Sonangol contratou a reputada empresa norte-americana Kellogg Brown & Root (KBR), projetista e fiscalizadora do projeto, e a Odebrecht, que executa os três contratos que compõem o conjunto de infraestruturas de preparação para a obra da refinaria propriamente dita. A relação é intermediada pela empresa Kellogg Brown & Root (KBR).

6.2 - OBJETIVO DA OBRA

O objetivo da obra é a construção de uma refinaria de alta conversão, (numa área de aproximadamente 150 hectares) que terá uma capacidade para processar 200,000 barris/dia (bpd). Os crudes a processar (ramas ácidas e pesadas) serão obtidos a partir de blocos da faixa atlântica ou do território angolano, os quais serão transportados por navios petroleiros até uma ponte cais situada a Este da baía do Lobito e, posteriormente transferidos para a refinaria através de oleodutos.

6.3 - INTERVENIENTES NA OBRA

No projeto intervêm três intervenientes diretos, que são os seguintes:

- i. Sonangol (Dona da Obra);
- ii. KBR (Projetista e Fiscalizadora da Obra);

- iii. Odebrecht (Executora da Obra).

6.3.1 - SONANGOL

A Sonangol - Sociedade Nacional de Combustíveis de Angola, E.P. - é a concessionária exclusiva para a exploração de hidrocarbonetos líquidos e gasosos no subsolo e na plataforma continental de Angola, e responsável pela exploração, produção, fabricação, transporte e comercialização de hidrocarbonetos em Angola. A empresa desenvolve a sua atividade de maneira eficiente, segura, transparente e comprometida com a proteção ambiental, tendo por finalidade promover o desenvolvimento harmonioso de Angola, e reforçando a utilização sustentável dos recursos nacionais de hidrocarbonetos.

Criada sob a forma de empresa pública em 1976, a partir do Decreto-lei nº 52/76, de 9 de Junho, que estabeleceu a Sociedade Nacional de Combustíveis de Angola (Sonangol) como uma empresa estatal vocacionada em exercer as atividades de prospeção, pesquisa, produção, transporte, refinaria, armazenagem, distribuição e transformação do petróleo e de outros hidrocarbonetos, seus derivados e resíduos e bem assim o equipamento que lhes respeita, indústrias petroquímicas e conexas e a sua comercialização. O referido decreto estabelece também que a Sonangol tem por objeto gerir em seu nome os ativos detidos pelo Estado Angolano, tendo por base as normas aplicadas às empresas comerciais [2]. A Sonangol atua no mercado sob padrões de desempenho rígidos, de modo a assegurar total eficiência, competitividade e lucratividade, visando sempre agregar valor para o acionista.

As principais atividades da Sonangol abrangem a prospeção, pesquisa, desenvolvimento, produção, transporte, comercialização, refinação e transformação de hidrocarbonetos líquidos e gasosos, bem como o aprovisionamento, armazenagem e a distribuição dos seus derivados, incluindo atividades de petroquímica, podendo ser desempenhadas de forma autónoma ou em associação com outras empresas - nacionais ou estrangeiras. Para além disso, a Sonangol assume, integralmente, o seu papel de empresa pública, cujas conquistas devem reverter diretamente a favor do desenvolvimento sustentado de Angola.

A Sonangol atua no Projeto com a sua subsidiária Sonaref.

6.3.2 - FISCAL DA OBRA - KBR - A NORTE-AMERICANA (KELLOGG, BROWN & ROOT)

KBR é uma empresa global de engenharia, construção e serviços que apoia a energia, hidrocarbonetos, serviços governamentais, minerais, infraestrutura civil, a energia e mercados industriais.

A KBR tem como missão no Projeto, a execução do esquema do conjunto de unidades de refinação, que irão constituir a Sonaref e coordenar a atividade de licenciamento das unidades para aquisição das patentes e demais tecnologias necessárias. Relativamente às utilidades, *offsite* e armazenagem, a Sonaref pretende implementar o modelo BOOT (Buy-Own-Build-Transfer), que consiste na gestão terceirizada na qual um terceiro financia, constrói e opera as unidades, sendo remunerado pelos serviços por um período específico, depois do qual a propriedade será transferida para a Sonangol. O BOOT será igualmente vantajoso para a redução do investimento com o pessoal - custos reduzidos de seleção, contratação e formação de técnicos.

BOOT 1	BOOT 2	BOOT 3
<ul style="list-style-type: none"> • Caldeiras auxiliares • Ciclo combinado • Sistema da torre de resfriamento • Subestação principal • Tratamento de efluentes • Tubulação/I&C/Cab eamento • Ar/Nitrogénio 	<ul style="list-style-type: none"> • Marine oil facility • SPM • Linhas submarinas • Tubulação • Sistema de carga, descarga e armazenagem de coque 	<ul style="list-style-type: none"> • Tancagem de cru • Tancagem final • Tancagem intermediária • Tubovias • Bombas

Figura 6.1- Modelo Boot

6.3.3 - EXECUTORA DA OBRA – ODEBRECHT

A Odebrecht executa três contratos que compõem o conjunto de infraestruturas de preparação para a obra da refinaria propriamente dita. A relação é intermediada pela reputada empresa norte-americana Kellogg Brown & Root (KBR), projetista e fiscalizadora do projeto.

O primeiro desses contratos compreende duas estradas: uma delas, entre o futuro porto marítimo e o platô principal da refinaria - trata-se de uma estrada para tráfego de cargas pesadas, com 25m de largura de pista, projetada para camiões com 20 eixos; a outra estrada é utilizada como

pista de serviço, mas, futuramente, por ela passarão as tubulações de interligação entre o terminal marítimo e a refinaria.

O segundo contrato refere-se à execução do terminal marítimo localizado na Baía do Lobito. Este contará com um cais para carga e descarga de materiais e equipamentos, cuja finalidade, num primeiro momento, será servir de apoio aos trabalhos de construção da refinaria. O terminal – pelo qual passarão grandes equipamentos, que chegam a pesar até 1.500 t – contará com mais dois cais, que serão utilizados durante a operação da refinaria. No segundo cais será feito o escoamento dos resíduos sólidos da refinaria e, pelo terceiro, ocorrerá a expedição da produção e, eventualmente, a receção de navios-petroleiros com óleo bruto. Outra área especialmente importante será a de chegada da monoboia, que receberá óleo bruto dos grandes navios-petroleiros e interligará as *pipelines* (as tubulações) entre a refinaria e o terminal marítimo. A monoboia terá uma extensão de 10km e poderá ser uma oportunidade de sinergia com a Odebrecht Óleo e Gás, já presente em Angola (*vd.* anexo 14).

O terceiro contrato é o da construção do platô da refinaria, com mais de 450 hectares de área de terraplanagem (na qual haverá uma movimentação de terra e rocha de mais de 10 milhões de metros cúbicos, entre corte e aterramento, além do processamento de mais de 4,5 milhões de metros cúbicos de rocha). O platô será dividido em área de processos, de tancagem e de utilidades, armazéns, escritórios e outras instalações.

6.3.4 - EMPRESAS SUBCONTRATADAS

Existem duas empresas subcontratadas no Projeto:

I. FERPI Transportes e Obras, SA

A FERPI é uma empresa espanhola que iniciou a sua atividade na década de 60 dedicada à movimentação de terras, com mais de 40 anos de experiência, que expandiu e diversificou as suas áreas de negócio e a sua cobertura geográfica aos países estrangeiros, especialmente na África e América do Sul.

A FERPI está subcontratada para transportar o material derivado dos britadores para as respetivas posições de aterro.

II. COSTA BLANCA, SA.

Tem a função de britar o material proveniente do desmonte de rocha.

6.3.5 - RELAÇÃO ENTRE OS INTERVENIENTES

A Sonangol, a KBR e a Odebrecht têm atuado de maneira muito sinérgica, com base no espírito de servir. Existe muita disciplina no cumprimento de tudo o que é pactuado nos contratos, e isso, com certeza, cria o respeito e consolida a confiança, beneficiando desta forma não só o próprio cliente, a Sonangol (que tem hoje uma obra que decorre dentro dos prazos e dos custos previstos, dando oportunidade de trabalho a 1.400 angolanos e desenvolvendo mais de 45 empresas locais, que apoiam diretamente e indiretamente a execução do empreendimento), mas também à própria KBR.

A Sonangol e a KBR estarão juntas novamente na construção da obra principal da refinaria, estando em aberto o concurso para a futura empresa executante. A Odebrecht Engenharia Industrial tem estado nesta senda, tendo como obstáculo os custos, que após a obra principal da refinaria exigirá mão-de-obra qualificada (técnicos especializados) o que torna onerosa a contratação dos mesmos devido à escassez no mercado local.

6.4 - DESAFIOS DO MERCADO

A Odebrecht Angola, no projeto SONAREF, apresenta uma estrutura totalmente vocacionada para o apoio ao desenvolvimento do negócio, tendo a sua influência levado os gestores de equipamentos a implementar novos modelos de organização e gestão da manutenção enquanto ferramenta estratégica, ou até mesmo como elemento diferenciador, no apoio à área da produção para manter a empresa competitiva no mercado, atuando num país que se tem encontrando no 138º lugar no ranking de desempenho logístico do Banco Mundial, com um índice de 2.3 numa escala de 0 a 5.

O fator é crítico para manter a logística e a eficiência da manutenção com uma série de constrangimentos de aquisição, transporte e desalfandegamento (Tabela 6.1).

Neste mercado, existe uma lacuna no setor logístico de Angola, tendo sido identificados dois fatores críticos:

- I. Regulamentação aduaneira complexa e pouco flexível, que em determinados casos origina atrasos no processo de desalfandegamento; e,

- II. Processos e sistemas de informação que ainda não está suficientemente otimizados para atingir os níveis de eficiência pretendidos.

Quadro 6.1 Tempo total estimado de espera de compra de material

TIPO DE COMPRA	Tempo Total de Espera / Tipo de Compra			
	VIA	TV (dias)	TD (dias)	TTE (dias)
BRASIL	AEREO	30	11	41
BRASIL	MARITIMO	75	11	86
TPA	AEREO	30	11	41
TPA	MARITIMO	75	11	81
TPA	RODOVIARIO	35*	02	36
LOCAL	NORMAL	6	Isento	6
LOCAL	URGENTE	3	Isento	3

*Países que fazem fronteira com Angola

TV – Tempo de Viagem; TD – Tempo de desalfandegamento; TTE = Tempo Total de Espera

Os principais constrangimentos logísticos em Angola encontram-se sintetizados na Figura 6.1. segundo [8]

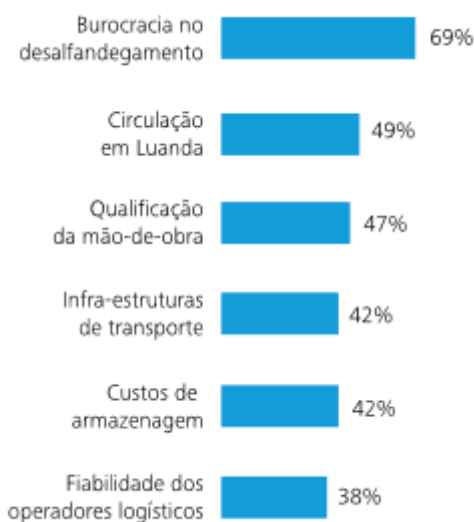


Fig. 6.2 - Análise dos 6 constrangimentos logísticos em Angola

No mercado Angolano identifica-se um conjunto de desafios que limitam a eficiência e a eficácia da cadeia de abastecimento; existem ainda constrangimentos logísticos que limitam a competitividade de alguns sectores, os quais se sintetizam em três desafios:

- i. Infraestruturas - A qualidade e o desenvolvimento das infraestruturas de suporte ao comércio, tais como estradas, portos, linhas férreas, infraestruturas de comunicação e plataformas logísticas;
- ii. Mão-de-obra - O desempenho e a qualidade dos operadores logísticos, elementos diretamente ligados à qualificação da mão-de-obra neste sector;
- iii. Processos alfandegários - A eficiência, prontidão e regulação dos processos alfandegários.

Ao nível das operações portuárias, o desafio reside também nas ferramentas de gestão utilizadas e nos processos operacionais instituídos. Neste sentido, existe alguma pressão para aumentar a eficiência ao nível da movimentação, ordenação e localização dos contentores, e para agilizar os processos de tramitação financeira e administrativa da importação.

O desenvolvimento da logística constitui um fator crítico na geração de ganhos e na melhoria da competitividade do tecido empresarial nacional e multinacional, criando, em última instância, mais-valor para o cliente final.

No entanto, existem no mercado Angolano os seguintes desafios:

1. Não cumprimento com os prazos por parte de muitas entidades envolvidas no processo de desalfandegamento;
2. Falta de “Sistema” por parte das várias entidades;
3. Bloqueamento dos Contentores, nos Terminais e a divisão de Lotes dos mesmos, em que uns ficam no terminal e outros são transferidos para a 2ª Linha;
4. Impossibilidade de obter informação e localizar contentores;
5. Dificuldade de operação na altura das chuvas; e,
6. A não responsabilização por parte das entidades que atrasam os processos, sobre os custos acrescidos, pelos atrasos verificados.

Resumindo, conclui-se que a probabilidade de se poder atingir um desempenho adequado no mercado não será definida só pela Organização e Gestão da empresa individualmente, mas sim pela gestão reguladora do desalfandegamento e direitos aduaneiros (custos e morosidades), contribuindo e somando com uma série de dificuldades existente no mercado local, que afeta

diretamente a logística de manutenção, pois as empresas (em Angola) para atingir o objetivo de uma manutenção de qualidade dependem totalmente da importação dos recursos necessários para cumprir os objetivos traçados inicialmente (conforme mostra o quadro de máquina parada nos anexos 7 e 7.1, com a média de tempo improdutivo de uma família de ativos igual a 518 dias).

7 - CONCLUSÃO

A realização do Estágio no Projeto Sonaref pela empresa Odebrecht Angola foi deveras benéfica, pois permitiu fortalecer alguns dos conhecimentos adquiridos ao longo da formação académica.

Neste relatório foram apresentados alguns métodos de Organização e Gestão dos ativos no projeto Sonaref, a descrição de algumas normas aplicáveis, bem como metodologias passíveis de implementação, num futuro próximo.

Ficou patente a necessidade da implementação de um *software* de gestão da manutenção no projeto, bem como a necessidade de implementar um processo de formação técnica especializada para capacitar os recursos humanos locais e melhorar a qualidade da MOB.

Foi recomendado que, independente do tipo de mercado em que a organização se encontra, tendo que lidar com problemas de logística, de manutenção, de desalfandegamento, de internet, e com pouca disponibilidade de recursos, designadamente humanos, com baixa formação técnica ou inadequada, a empresa deve procurar implementar uma metodologia consistente de forma a permitir um funcionamento futuro da refinaria com indicadores de referência mundial.

Destacando a implementação dos 5S, designadamente do senso de sensibilização na utilização dos EPI e EPC, no uso correto dos instrumentos, na organização e limpeza, bem como nas ações de formação e na sensibilização dos integrantes e da comunidade ao redor sobre os riscos de saúde, numa autodisciplina de supervisão da KBR a fim de eliminar todos desperdícios de forma a tornar a OGM como um investimento de referência.

BIBLIOGRAFIA

- [1] 3, C. O. (01 de Junho de 1994). GESTÃO DA MANUTENÇÃO .
- [2] 52/76, D.-I. n. (1976). Diário da República. *Diário da República*.
- [3] ABRAMAM. (2013). Questionário da Manutenção. 28º Congresso Brasileiro de Manutenção . Bahia: ABRAMAN.
- [4] *Acerca do Software de Gestão Administrativa e Financeira da Odebrecht*. (25 de Junho de 2015). Obtido de Oracle.com: <http://www.oracle.com>
- [5] Braga, J., & Rego, A. (2013). *Ética para Engenheiros*. Lisboa: Lidel.
- [6] Cabral, J. P. (2006). *Organização e Gestão da Manutenção*. Lisboa: Lidel.
- [7] Cabral, J. P. (2013). *Gestão da Manutenção de Equipamentos, Instalações e Edifícios* . Lisboa: Lidel.
- [8] Deloitte, F. B. (01 de Março de 2014). Logística em Angola: desafios actuais e perspectivas de desenvolvimento . p. 10.
- [9] Farinha, J. M. (1994). *Uma Abordagem Terologia da Manutenção dos Equipamentos Hospitalares*. Porto: Tese de Douroramento.
- [10] Farinha, J. M. (2011). *A Terologia e as Novas Ferramentas de Gestão*. Lisboa: Monitor.
- [11] Farinha, J. M., Marques, V., & Brito, A. (2003). *Uma Visão Global da Gestão da Manutenção – Do Diagnóstico da Manutenção ao Diagnóstico de Avarias*. Coimbra: VI Congresso Ibero-Americano de Engenharia Mecânica – CIBEM6.
- [12] Ferreira, L. A. (1998). *Uma Introdução à Manutenção*. Porto: Publindústria.
- [13] Husband. (1976). *Manutenção*. Brasil: AllPrint.
- [14] Kardec, A., & Lafraia, J. (2001). Gestão estratégica e confiabilidade . ABRAMAN. Rio de Janeiro: Qualitymark.
- [15] Lima, F. A., & Castilho , J. C. (2006). *Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação* . Brasília: DF - Dissertação apresentada à Faculdade de Economia.
- [16] Monchy, F. (1989). *A Função Manutenção - Formação para a Gerência da Manutenção Industrial*. São Paulo: Durban Ltd.
- [17] Nakajima, S. (1989). *Introdução ao TPM*. São Paulo: IMC.
- [18] Nº.79, R. D. (4 de Abril de 2006). Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios . RSECE.
- [19] *Odebrecht Infraestrutura*. (27 de Janeiro de 2015). Obtido de Web site da Odebrecht: <http://www.odebrecht.com.br>

- [20] Pereira, F. J., & Sena, F. M. (2011). *Fiabilidade e sua aplicação à Manutenção*. Porto: Publindústria.
- [21] Pinto, A. K., & Xavier, J. N. (1999). *Manutenção : Função Estratégica*. Rio de Janeiro: Quality Mark.
- [22] Pinto, J. P. (2013). *Manutenção LEAN*. Lisboa: Lidel.
- [23] santos, G. (2009). A importância da manutenção na integração dos sistemas de gestão . *Revista trimestral manutenção - APMI*, 11.
- [24] *Softwar de Gestão da Manutenção*. (16 de Junho de 2015). Obtido de manwinwin: <http://www.manwinwnin.com>
- [25] *Software de Gestão de Manutenção*. (12 de Setembro de 2015). Obtido de Web Site da CMMS: <http://www.maintenanceassistant.com/cmms>
- [26] Sousa, V. C. (2011). *Organização e Gerência de Manutenção*. São Paulo: All Print.
- [27] Takahashi, Y. (2000). *Manutenção Produtiva Total*. São Paulo: Instituto MAN.
- [28] Tavares, L. (1999). *Administração Moderna na Manutenção*. Rio de Janeiro: Novo Polo.
- [29] Wyrebski, J. (1997). *Manutenção Produtiva Total - Um Modelo Adaptado*. Florianópolis Brasil: Tese de Doutorado da Universidade Federal de Santa Catarina.

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. UNIDADE ACOMPANHAMENTO.....	77
Anexo 2. FATOR DE UTILIZAÇÃO MÊS DE OUTUBRO/2014.....	81
Anexo 3. RELATÓRIO DIÁRIO DE VIOLAÇÕES SISTEMA IRIS 03 OUTUBRO 2014	83
Anexo 4. PLANO DE INSPEÇÕES PREVENTIVAS-TORRES DE ILUMINAÇÃO TEREX.....	85
Anexo 5. PLANILHA DE INSPEÇÃO DE DIÁRIA DOS BRITADORES.....	87
Anexo 6. PROGRAMA SEMANAL DE MANUTENÇÃO.....	93
Anexo 7. MAPAS DE MÁQUINAS PARADAS.....	95
Anexo 7.1. PEDIDOS URGENTES – MAQUINAS PARADAS – OFICINA MECÂNICA.....	97
Anexo 8. FLUXOGRAMA DE COMPRA DE MATERIAL.....	99
Anexo 9. REQUISIÇÃO INTERNA DE MATERIAIS – RIM.....	101
Anexo 10. PEDIDO INTERNO DE COMPRA – PIC.....	102
Anexo 11. DOCUMENTO DE MATERIAL – DOC MAT.....	103
Anexo 12. RELATÓRIO GERÊNCIAL – 2014.....	105
Anexo 13. FÓRUM DE SEGURANÇA SONAREF BENGUELA.....	111
Anexo 14. HISTÓRICO DE IMAGENS DA OBRA.....	115
Material Suplementar para os Anexos 2 e 6.	



SNF16 - Cadastro - Unidades de Acompanhamento

02 OUTUBRO de 2014

Unidade Acompanhamento

Código	Descrição	UMed.	Tipo de UA	Verba	Tipo Custo
00000000	SONAREF-S PROJECTS - LHHR AND MARINE	VBMS	<nenhum>	Sim	
10000000	CUSTO INDIRETO	VB	<nenhum>	Sim	
5001	DC - PM	VB	<nenhum>	Sim	
50011	DIRETOR DE CONTRATO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
50012	MOBILIZAÇÃO FAMILIA - DC	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
50013	OUTROS CUSTOS - DC	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5010	COMERCIAL	VB	<nenhum>	Sim	
50101	MOBILIZAÇÃO FAMILIA - COM	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
50102	OUTROS CUSTOS - COM	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5011	GERENCIA COMERCIAL	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5012	ACOMPANHAMENTO / ORÇAMENTO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5013	MEDIÇÃO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5015	SUBCONTRATOS	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5017	ADMINISTRAÇÃO CONTRATUAL	VB	<nenhum>	Sim	
5014	ADMINISTRACAO CONTRATUAL	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5016	GERENCIA ADMINISTRAÇÃO CONTRATUAL	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
50171	OUTROS CUSTOS - ADMCONT	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5020	ENGENHARIA	VB	<nenhum>	Sim	
50201	MOBILIZAÇÃO FAMILIA - ENG	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
50202	OUTROS CUSTOS - ENG	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5021	GERENCIA ENGENHARIA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5022	PROJETO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5023	QUALIDADE / LABORATORIO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5024	PLANEJAMENTO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5030	SSTMA	VB	<nenhum>	Sim	
50301	OUTROS CUSTOS - SSTMA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5031	GERENCIA SSTMA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5033	SEGURANÇA DO TRABALHO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5034	SAÚDE	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5035	MATERIAL DE SEGURANÇA PESSOAL E COLECTIVA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5037	SUSTENTABILIDADE	VB	<nenhum>	Sim	
5032	EQUIPE SUSTENTABILIDADE	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5036	PROGRAMAS SOCIAIS	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
50361	OUTROS CUSTOS - PROGRAMAS SOCIAIS	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
50371	OUTROS CUSTOS - SUST	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5038	GERENCIA SUSTENTABILIDADE	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
85600	PROJECTO ACREDITAR	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5040	ADMINISTRATIVO / FINANCEIRO	VB	<nenhum>	Sim	
241601	GASTOS GERAIS DA OLEX	VB	Apoio	Sim	
50401	MOBILIZAÇÃO FAMILIA - ADM/FIN	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
50402	OUTROS CUSTOS - ADM/FIN	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5041	GERENCIA ADM/FINANCEIRO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5042	ADMINISTRATIVO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5043	FINANCEIRO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5044	RH / VIAGEM	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5046	TI	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5047	COMUNICACAO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
88200	DESPESAS BANCARIAS	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5049	LOGISTICA	VB	<nenhum>	Sim	
40005	DESPESAS C/ LOGISTICA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO

50403	OUTROS CUSTOS - LOGISTICA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5045	LOGISTICA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
50491	GERENTE LOGISTICA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5050	PRODUÇÃO LHHR/TERRACING	VB	<nenhum>	Sim	
50501	MOBILIZAÇÃO FAMILIA - PROD	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
50502	OUTROS CUSTOS - PROD	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
50503	TOPOGRAFIA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5051	GERENCIA PRODUÇÃO LHHR/TERRACING	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5052	LHHR / CAR B / QUARRY	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5054	TERRACING	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5055	PRODUÇÃO MARINE	VB	<nenhum>	Sim	
5053	MARINE	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
50551	MOBILIZAÇÃO FAMILIA - MRN	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
50552	OUTROS CUSTOS - MRN	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5056	GERENCIA PRODUÇÃO MARINE	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5060	OFICINA	VB	<nenhum>	Sim	
50601	MOBILIZAÇÃO FAMILIA - OFC	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
50602	OUTROS CUSTOS - OFC	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5061	GERENCIA OFICINA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
5062	EQUIPE INDIRETA OFICINA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
6000	CANTEIRO	VB	<nenhum>	Sim	
6010	OFFICES / ACCOMMODATION	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
6011	PLANTA DESALINIZAÇÃO - MARINE	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
6012	PAIOL	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
6020	GENERAL MECHANICS WORKSHOP	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
6021	CAMP AVANÇADO - BRIT	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
6030	CAMP AVANÇADO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
6031	CANTEIRO - NOSSO SUPER	VB	Apoio	Sim	
6040	PRE-CAST / PIPES	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
6050	MANUTENCAO CANTEIRO / ALOJAMENTO	VB	<nenhum>	Sim	
60502	GERAÇÃO DE ENERGIA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
60503	MAO DE OBRA - MANUTENÇÃO DO CANTEIRO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
60504	EQUIPAMENTOS APOIO - MANUTENÇÃO DO CANTEIRO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
60505	SERVIÇOS DE APOIO - MANUTENÇÃO DO CANTEIRO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
60506	AGUA CANTEIRO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
7000	DESPESAS INDIRETAS	VB	<nenhum>	Sim	
7005	DESPESAS C/ PESSOAL	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
7010	ACOMODAÇÃO (ALUGUEL / MANUTENCAO)	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
7015	ALIMENTACAO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
7016	COZINHA INDUSTRIAL	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
7020	VIAGENS	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
7025	SEGURANÇA PATRIMONIAL	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
7030	TRANSPORTE / VEÍCULOS	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
7035	ASSIST MEDICA / SEGURO / ODEPREV / MEDICAMENTOS	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
7040	COMUNICAÇÃO / INFORMATICA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
7045	ESTRUTURAS COMPARTILHADAS - CSC/LOGIST/VIAGNS...	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
7050	MATERIAL EXPEDIENTE	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
7055	VISITA NA OBRA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
77000	UA LABOR QUANTATY	VB MES	Apoio	Sim	INDIRETO
10005000	OUTROS CUSTOS INDIRECTOS NÃO TÉCNICOS	VB	<nenhum>	Sim	
21000	FORNECIMENTOS DIVERSOS	VB	<nenhum>	Sim	
21005	FORNECIMENTOS - KBR (FISCALIZAÇÃO)	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
21010	FORNECIMENTOS - ESTUDOS OBRAS SONAREF	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
21015	FORNECIMENTO PROJETO LAÚCA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
21020	FORNECIMENTO PROJECTO OAIQC (COND. ESSO)	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
21025	FORNECIMENTOS - PROJETO JAMBA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
21030	FORNECIMENTOS - OALOV - ESTRADA CATATA / LÓVUA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
21035	FORNECIMENTOS - CNVEX - CNO VIAS EXPRESSAS	VB	Apoio	Sim	INDIRETO

61074901	COMPACTAD. VIBRAT. LISO CAT-CS533E-IDEMAQ	H	Equipamento	Não	
61037	EQP - CILINDRO COMPACTADOR (TIPO VOLVO DD24)	H	Famílias de Equipamento	Não	
61024001	COMPACTADOR(COMPACTOR TANDEM) VOLVO-DD24	H	Equipamento	Não	
61024002	COMPACTADOR(COMPACTOR TANDEM) VOLVO-DD24	H	Equipamento	Não	
61037999	RATEIO - CILINDRO COMPACTADOR VOLVO DD24	VB	Equipamento	Não	
61038	EQP - CILINDRO COMPACTADOR PÉ DE CARNEIRO (TIPO VO	H	Famílias de Equipamento	Não	
61016001	COMPACTADOR VIBRATÓRIO INGERSOL-RAND SD116DX	H	Equipamento	Não	
61038999	RATEIO - CILINDRO COMPACTADOR PC- VOLVO	VB	Equipamento	Não	
61039	EQP ALUG - CILINDRO COMPACTADOR (TIPO CLG 620)	H	Famílias de Equipamento	Não	
61012901	ROLO COMPACTADOR LISO - LCMG - XC 120 -ESPACO MECA	H	Equipamento	Não	
61028901	ROLO COMPACT-PC -DYNAPAC-CA250 MAQUINTER	H	Equipamento	Não	
61028902	ROLO COMPACT-PC -DYNAPAC-CA500 VIAS XXI	H	Equipamento	Não	
61028903	ROLO COMPACT-PC -DYNAPAC-CA500 VIAS XXI	H	Equipamento	Não	
61053901	ROLO COMP. LISO CAT-533E - JR INVESTIMENTO	H	Equipamento	Não	
61056901	ROLO COMPACTADOR LISO - CAT - CS-563 10-3 - JN TRAN	H	Equipamento	Não	
61062901	ROLO COMPACTADOR P.C. - LIUGONG - CLG 620 - JN TRA	H	Equipamento	Não	
61040	EQP ALUG - CILINDRO PÉ DE CARNEIRO (TIPO VO	H	Famílias de Equipamento	Não	
61060901	ROLO COMPACTADOR PC VOLVO-SD160 - VIAS XXI	H	Equipamento	Não	
61060	EQP - MANUAL COMPACTOR	H	Famílias de Equipamento	Não	
64014	EQP - COMPRESSOR PORTATÍL	H	Famílias de Equipamento	Não	
64014001	COMPRESSOR PORTATÍL (AIR) ATLAS COPCO XAS186	H	Equipamento	Não	
64014002	COMPRESSOR PORTATÍL (AIR) ATLAS COPCO XAS186	H	Equipamento	Não	
64014999	RATEIO - EQP - COMPRESSOR PORTATÍL	VB	Equipamento	Não	
65065	EQP - TRATOR AGRICOLA	H	Famílias de Equipamento	Não	
65065999	RATEIO - EQP - TRATOR AGRICOLA	VB	Equipamento	Não	
65125001	TRATOR DE PNEUS AGRÍCOLA CASE	H	Equipamento	Não	
65125002	TRATOR DE PNEUS AGRÍCOLA CASE	H	Equipamento	Não	
65066	EQP ALUG - TRATOR AGRICOLA	H	Famílias de Equipamento	Não	
65065901	TRATOR AGRICOLA C/ GRADE - VALTRA - BH 180-JR INVE	H	Equipamento	Não	
70100	EQP - GRUA DE RASTOS	H	Famílias de Equipamento	Não	
80040	EQP - TORRE DE ILUMINAÇÃO	H	Famílias de Equipamento	Não	
80040001	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	MES	Equipamento	Não	
80040002	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	MES	Equipamento	Não	
80040003	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	MES	Equipamento	Não	
80040004	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	MES	Equipamento	Não	
80040005	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	MES	Equipamento	Não	
80040006	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	MES	Equipamento	Não	
80040007	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	MES	Equipamento	Não	
80040008	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	MES	Equipamento	Não	
80040009	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	MES	Equipamento	Não	
80040010	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	H	Equipamento	Não	
80040011	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	H	Equipamento	Não	
80040012	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	H	Equipamento	Não	
80040013	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	H	Equipamento	Não	
80040014	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	H	Equipamento	Não	
80040015	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	H	Equipamento	Não	
80040016	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	H	Equipamento	Não	
80040017	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	H	Equipamento	Não	
80040018	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	H	Equipamento	Não	
80040019	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	H	Equipamento	Não	
80040020	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	H	Equipamento	Não	
80040021	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT) TEREX - RL4000	H	Equipamento	Não	
80040999	RATEIO - EQP - TORRE DE ILUMINACAO	VB	Equipamento	Não	
85020	EQP - GRADE DE DISCO	H	Famílias de Equipamento	Não	
85020001	GRADE DE DISCO(GRADE OF DISC) BALDAN - 20 X 32-	MES	Equipamento	Não	
85020002	GRADE DE DISCO(GRADE OF DISC) BALDAN - 20 X 32-	MES	Equipamento	Não	
85020999	RATEIO - EQP - GRADE DE DISCO	VB	Equipamento	Não	
90185	EQP - BARCO LANCHÁ	VB/MES	Famílias de Equipamento	Não	

90185001	BARCO LANCHIA JOICY IF-CRAFT-FR185-T875-250414 0	VBMES	Equipamento	Não	
40999	EQP - PEQUENOS EQUIPAMENTOS DE PRODUÇÃO E OFICINA	VBMES	Famílias de Equipamento	Não	
69034001	PEQUENOS EQUIPAMENTOS - PRODUCAO	MES	Equipamento	Não	
69034002	PEQUENOS EQUIPAMENTOS - OFICINA	MES	Equipamento	Não	
69034003	EQUIPAMENTOS AVARIADOS	VB	Apoio	Sim	
80000000	VARIATIONS	VB	<nenhum>	Sim	
80001	SRP-TERR-VAR-0001 - DEEP SEARCH DE-MINING SERVICE	VB	Engenharia	Não	DIRETO
99999999	FORNECIMENTOS A TERCEIROS	VB	<nenhum>	Sim	
03361053	FORNECIMENTOS - FERPI	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
10252341	FORNECIMENTOS - SADAN (SERAFIM SALUWAIA)	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
21110776	FORNECIMENTOS - MARIA DE LOURDES CORREIA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
21110804	FORNECIMENTOS - ELETROPAIVA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
24013281	FORNECIMENTOS - EDILSON TRANSPORTES	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
29234850	FORNECIMENTOS - ABEL PIRES	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
51110404	FORNECIMENTOS - ANJOXI	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
51110416	FORNECIMENTOS - ESPAÇO MECÂNICO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
51110419	FORNECIMENTOS - TERPONTE	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
51121422	FORNECIMENTOS - GAMA BEACH -H.T.C.I. LDA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
51121574	FORNECIMENTOS - JR INVESTIMENTOS	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
51121584	FORNECIMENTOS - JN TRANSCATUMBELA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
51210187	FORNECIMENTOS - EXERGIA S	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
51210401	FORNECIMENTOS - BENJAIMIM CHICOMO - BGC	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54010963	FORNECIMENTOS - CERAMICA PORTO BELO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54011460	FORNECIMENTOS - VIAS XXI	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54021227	FORNECIMENTOS - HAI LI FEI ANGOLA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54021264	FORNECIMENTOS - COSTA BLANCA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54021283	FORNECIMENTOS - GENINE	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54021482	FORNECIMENTOS - GESCONS	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54021502	FORNECIMENTOS - MONTE ADRIANO	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54030016	FORNECIMENTOS - MAXAM	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54030861	FORNECIMENTOS - ENKROTT	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54030943	FORNECIMENTOS - MAQUINTER	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54031117	FORNECIMENTOS - CHEC	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54051169	FORNECIMENTOS - CLAMAJOR	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54051567	FORNECIMENTOS - GRUEST	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54051623	FORNECIMENTOS - RUI AFONSO COMERCIO GERAL GERAL	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54051625	FORNECIMENTOS - JF & CONSTRUÇOES	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54170166	FORNECIMENTOS - URBANOP	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54170194	FORNECIMENTOS - SANPED - SOC. IRMÃO LDA	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54170206	FORNECIMENTOS - SOTAL	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54170240	FORNECIMENTOS - BETÃO MAIS	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54170258	FORNECIMENTOS - CONSTRUIK	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54170377	FORNECIMENTOS - GUSANGOL	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54171168	FORNECIMENTOS - C.C.A.I	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54171438	FORNECIMENTOS - KEU INVESTIMENTOS	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
54171840	FORNECIMENTOS - NGRC	VB	Apoio	Sim	INDIRETO
1	STOCK (SISTEMA DE MATERIAIS)	VB	Apoio	Sim	

FATOR DE UTILIZAÇÃO MÊS DE OUTUBRO/2014															
Projetos: OAHHR - Sonaref															
UA	DESCRIÇÃO	MARCA	MODELO	PROPRIEDADE	Itens de Capacidade	Pot. Aplicação (kW)	Revolução (RPM)	Pot. de Utilização (kW)	Itens de Capacidade	Itens de Capacidade	Itens de Capacidade	Pot. Aplicação (kW)	Revolução (RPM)	Pot. de Utilização (kW)	Itens de Capacidade
					RE	FA	OW	PU	HO	HT	HW	PA	PP	PI	HP
21.34.203	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.201	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.202	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.204	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.205	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.206	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.207	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.208	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.209	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.210	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.211	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.212	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.213	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.214	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.215	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.216	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.217	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.218	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.219	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.00
21.34.220	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	CATERPILLAR	143N	SONAREF	350.00	0.74	0.21	0.85	250.00	345.00	180.00	0.85	81.50	32.00	23.0

ODEBRECHT		Sonarref		GERENCIA DE EQUIPAMENTOS - RELATÓRIO DE VIOLAÇÕES		IRIS																																					
DATA/DIA 03-Outubro-2014 Sexta-Feira				TURNO 08:00 AM 03:00 PM		QUANTIDADES DE EQUIPAMENTOS MONITORADOS 37																																					
RELATÓRIO DE VIOLAÇÕES - SISTEMA VIA SATELITE IRISAT																																											
INFRAÇÕES DO DIA:				PORCENTUAIS DE VIOLAÇÕES																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>INFRAÇÃO</th> <th>QUANTIDADE</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Excesso de Velocidade</td><td></td><td>0,00%</td></tr> <tr><td>Embragem</td><td></td><td>0,00%</td></tr> <tr><td>Má-Use do Bloqueio de Diferencial</td><td></td><td>0,00%</td></tr> <tr><td>Vel & PTO</td><td></td><td>0,00%</td></tr> <tr><td>Velocidade & Bascula</td><td>2</td><td>25,00%</td></tr> <tr><td>Excesso Rotação</td><td>1</td><td>12,50%</td></tr> <tr><td>Frenagem & Banguela</td><td></td><td>0,00%</td></tr> <tr><td>Aquecimento do Motor</td><td></td><td>0,00%</td></tr> <tr><td>Freada Brusca</td><td></td><td>0,00%</td></tr> <tr><td>Veículo Ocioso</td><td>5</td><td>62,50%</td></tr> <tr><td>TOTAL</td><td>8</td><td>100,00%</td></tr> </tbody> </table>				INFRAÇÃO	QUANTIDADE	%	Excesso de Velocidade		0,00%	Embragem		0,00%	Má-Use do Bloqueio de Diferencial		0,00%	Vel & PTO		0,00%	Velocidade & Bascula	2	25,00%	Excesso Rotação	1	12,50%	Frenagem & Banguela		0,00%	Aquecimento do Motor		0,00%	Freada Brusca		0,00%	Veículo Ocioso	5	62,50%	TOTAL	8	100,00%				
INFRAÇÃO	QUANTIDADE	%																																									
Excesso de Velocidade		0,00%																																									
Embragem		0,00%																																									
Má-Use do Bloqueio de Diferencial		0,00%																																									
Vel & PTO		0,00%																																									
Velocidade & Bascula	2	25,00%																																									
Excesso Rotação	1	12,50%																																									
Frenagem & Banguela		0,00%																																									
Aquecimento do Motor		0,00%																																									
Freada Brusca		0,00%																																									
Veículo Ocioso	5	62,50%																																									
TOTAL	8	100,00%																																									
Fator de Qualidade Operacional (FQO) do dia: 0,029				F.Q.O. - PA ODEBRECHT 0,050																																							
RESUMO MENSAL: Período: 01 Setembro à 23 Outubro INFRAÇÕES ACUMULADAS - OUTUBRO - 2014																																											
RESUMO ANUAL:				RESUMO ANUAL:																																							
JANEIRO 2014: 758 FEVEREIRO 2014: 426 MARÇO 2014: 564 ABRIL 2014: 477 MAIO 2014: 387 JUNHO 2014: 135 JULHO 2014: 165 AGOSTO 2014: 224 SETEMBRO 2014: 149				NÚMERO DE INFRAÇÕES 758 426 564 477 387 135 165 224 149																																							
Comentários:																																											
RELATÓRIO:																																											
INFRAÇÕES																																											
FROTA DE VEÍCULOS																																											
VEICULO	AREA	INFRAÇÕES	TOTAL	MOTORISTA	MATRICULA	DISTANCIA (KM)	HT																																				
11.009.001 - Camião Betoneira MAN	Produção			Fernando Borges	388-7	66,6	5,20																																				
12.033.001 - Camião Lubrificação MAN	Oficina			Alexandre Cunha	736-6	15,2	2,54																																				
13.031.001 - Camião Poligrafiante MAN	Administração			João Catumbela	815-0	130,9	9,25																																				
14.020.001 - Camião Tanque d'água MAN	Produção			João Lucendo	766-8	125,8	5,07																																				
14.020.002 - Camião Tanque d'água MAN	Produção			Domingos Chevinga	312-3	120,6	4,45																																				
14.038.001 - Camião Tanque d'água Renault	Produção			Augusto Silu	778-1	130	3,57																																				
14.041.001 - Camião Tanque d'água SCANIA	Produção			António Moura/Fernando Bartolomeu	462-6/728-2	108	5,44																																				
14.041.002 - Camião Tanque d'água SCANIA	Produção	Ociosidade	1	Faustino Tago/Manuel Batista	141-4/463-4	118,4	8,09																																				
14.041.003 - Camião Tanque d'água SCANIA	Produção			António Furtado	267-4	78,2	5,48																																				
14.041.004 - Camião Tanque d'água SCANIA	Produção	Ociosidade	1	António Cangombe	432-4	115,2	7,13																																				
14.041.005 - Camião Tanque d'água SCANIA	Administração			Marcelino Rora/Emílio Sapalo	699-8/277-1	146,3	8,44																																				
14.041.006 - Camião Tanque d'água SCANIA	Intervenção/Terracing	Excesso Rotação	1	João Chimuco	313-1	34	2,58																																				
14.041.007 - Camião Tanque d'água SCANIA	Produção			Luís Pelanga	737-4	65,9	5,04																																				
14.041.008 - Camião Tanque d'água SCANIA	Produção			Oficina		19,3	1,35																																				
14.042.011 - Camião Tanque d'água SCANIA	Produção			Eduardo Hosi	279-8	87	6,58																																				
16.010.001 - Camião Guindaste MAN		Ociosidade	1	João Luís/Luís Tórpico	1007-3/488-0	86,2	9,26																																				
16.010.002 - Camião Guindaste MAN	Oficina			António Martins	272	72	5,00																																				
16.015.001 - Camião Guindaste Renault	Produção			João Rundi	563-0	68	8,19																																				
17.021.001 - Camião Basculante MAN	Produção			Oficina		3,2	0,29																																				
17.021.002 - Camião Basculante MAN	Produção			Oficina		0,8	0,13																																				
17.021.003 - Camião Basculante MAN	Produção			Justino Mesquita/Elías Tchijua	874-5/946-6	123,2	9,02																																				
17.021.004 - Camião Basculante MAN	Produção			Opriano Javeta/José de Almeida	269-0/343-3	188,5	12,27																																				
17.021.005 - Camião Basculante MAN	Produção			Oficina		0	-																																				
17.021.006 - Camião Basculante MAN	Produção			Domingos Matinda	977-4	100,8	5,46																																				
17.021.007 - Camião Basculante MAN	Produção			Cesar Hilario/José Huambo	311-5/326-3	202,8	12,42																																				
17.021.008 - Camião Basculante MAN	Produção			António Isaac/Albino Faustino	488-8/591-6	261,5	15,47																																				
17.021.009 - Camião Basculante MAN	Produção			Domingos Santos/Abreu Benedito	400-5/598-3	291,6	16,20																																				
17.021.010 - Camião Basculante MAN	Produção			Valeto de Oliveira/Daniel Tshimasse	789-7/426-0	198,3	14,23																																				
17.021.011 - Camião Basculante MAN	Produção			Oficina		0	-																																				
17.021.012 - Camião Basculante MAN	Produção			Isidoro Herculanu/José Guerra	590-8/861-3	193,2	11,24																																				
17.021.013 - Camião Basculante MAN	Produção			João Uai	484-7	183,1	10,49																																				
17.021.014 - Camião Basculante MAN	Produção			Kumbuyo Muscha/Reinoldo Wango	844-3/889-9	243,3	14,55																																				
17.021.015 - Camião Basculante MAN	Produção			Kinanga Vidal/Vendencio Mbulo	860-5/777-3	285,5	16,19																																				
17.021.016 - Camião Basculante MAN	Produção			Alberto Marçao/José Domingos	334-4/482-0	262,8	14,47																																				
17.021.017 - Camião Basculante MAN	Produção	Vel.Bascula	2	Feliciano Francisco/Pedro Nivalis	892-3/824-6	249	15,38																																				
17.021.018 - Camião Basculante MAN	Produção			Oficina		0	-																																				
18.042.010 - Camião Medicina SCANIA	Produção	Ociosidade	2	Eduardo Avelhamo	741-2	18,6	2,48																																				
TOTAL			8			4381,8	272,95																																				
RESUMO FROTA				FATOR DE QUALIDADE OPERACIONAL DO DIA (FQO)																																							
TOTAL: 8				0,029																																							
Excesso de Velocidade	0																																										
Embragem	0																																										
Má-Use do Bloqueio de Diferencial	0																																										
Vel & PTO	0																																										
Velocidade & Bascula	2																																										
Excesso Rotação	1																																										
Frenagem & Banguela	0																																										
Aquecimento do Motor	0																																										
Freada Brusca	0																																										
Veículo Ocioso	5																																										

GERÊNCIA DE EQUIPAMENTOS

PLANO DE INSPEÇÕES PREVENTIVAS SEMANAL-TORRES DE ILUMINAÇÃO TEREX


UA/DESCRIÇÃO/MARCA/LOCAL DO EQUIPAMENTO		SEG	TER	QUA	QUI	SEX	EXECUÇÃO ?			DESCRIÇÕES DAS INTERVENÇÕES PREVENTIVAS SEMANAL A SEREM EXECUTADAS NAS TORRES
							SIM	NÃO	HORAS	
TORRE DE ILUMINAÇÃO(TOWER LIGHT)	80.040.001	TEREX	PRODUÇÃO							<p>ANTES DE QUALQUER COISA, DESLIGUE A TORRE SE ESTIVER LIGADA. GUARDE A CHAVE PARA QUE NINGUÉM LIGUE NA HORA DOS TRABALHOS.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 LAVAR TODO EQUIPAMENTO(POR FORA) 2 LIMPEZA GERAL DO MOTOR 3 INSPECIONAR/LIMPAR VÁLVULAS E SOLENÓIDES 4 INSPECIONAR CORREIAS/TENSÃO 5 CABOS E FIAÇÕES: INSPECIONAR DESGASTE E CONDIÇÕES 6 INSPECIONAR FILTROS: GASOLEO/ÓLEO 7 INSPECIONAR FILTRO DE AR PRIMÁRIO/LIMPAR SE NECESSÁRIO 8 PAINEL DE INSTRUMENTOS: VERIFICAR FUNCIONAMENTO 9 BATERIA: VERIFICAR LIMPEZA/TESTAR 10 TORRE: INSPECIONAR LÂMPADAS E VIDROS DOS GLOBOS 11 PARAFUSOS DE FIXAÇÃO DO ENGATE REAPERTAR 12 LAVAR RADIADOR D'ÁGUA 13 CALIBRAR PNEUS 14 DATA DA INSPEÇÃO DO EQUIPAMENTO SE ESTÁ OK <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="width: 20%;"> <p>NOTA</p> </div> <div style="width: 80%;"> <p>COMUNICAR DE IMEDIATO A SALA DE CONTROLE QUALQUER ANORMALIDADE ENCONTRADA NO EQUIPAMENTO QUE NECESSITE A INTERVENÇÃO DA EQUIPA DE MECÂNICOS.</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> EQUIPAMENTO AVARIADO </div>
	80.040.002	TEREX	BRITAGEM							
	80.040.003	TEREX	PRODUÇÃO							
	80.040.004	TEREX	BRITAGEM							
	80.040.005	TEREX	PRODUÇÃO							
	80.040.006	TEREX	PRODUÇÃO							
	80.040.007	TEREX	PRODUÇÃO							
	80.040.008	TEREX	BRITAGEM							
	80.040.009	TEREX	BRITAGEM							
	80.040.010	TEREX	BRITAGEM							
	80.040.011	TEREX	PRODUÇÃO							
	80.040.012	TEREX	BRITAGEM							
	80.040.013	TEREX	BRITAGEM							
	80.040.014	TEREX	BRITAGEM							
80.040.015	TEREX	BRITAGEM				AVARIADO				
80.040.016	TEREX	PRODUÇÃO								
80.040.017	TEREX	PRODUÇÃO								
80.040.018	TEREX	PRODUÇÃO								
80.040.019	TEREX	PRODUÇÃO								
80.040.020	TEREX	BRITAGEM						AVARIADO		
80.040.021	TEREX	PRODUÇÃO								


SEMANA	
DE	/ /
DE	/ /

QUEM REALIZOU AS INSPEÇÕES	
MATRÍCULA	
NOME	

ASSINATURA RESPONSÁVEL DA ÁREA	
MATRÍCULA	
NOME	

[illegible]


		PLANILHA DE INSPEÇÃO DE DIÁRIA		01	
EQUIPAMENTO		ALIMENTADOR VIBRATÓRIO		UA	
SEGURANÇA					
UTILIZAR EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI'S					
ANORMALIDADES					
(N) - Normal			(S) - Substituir		
(C) - Corrigir			(R) - Regular		
ITEM	DESCRIÇÃO DAS ANORMALIDADES	ANORMALIDADES			
		(N)	(C)	(S)	(R)
01	RUIDOS ANORMAIS - BARULHO ESTRANHO E DESGASTE EXCESSIVO;				
02	BICAS DE ALIMENTAÇÃO (DISTRIBUIÇÃO UNIFORME);				
03	EXISTÊNCIA DE PARAFUSOS, PORCAS E CONEXÕES SOLTAS;				
04	CONDIÇÕES DAS PEÇAS DE DESGASTE – (PLACAS DA MESA VIBRATÓRIA)				
05	VERIFICAR ALIMENTADOR DURANTE A PARTIDA NÃO ATINGE NADA				
06	TAMPAS LATERAIS, VERIFICAR CONDIÇÕES DE CILINDROS E MANGUEIRAS				
07	TUBULAÇÕES, MANGUEIRAS E CONEXÕES – CONDIÇÕES DE APEERTOS EM GERAL.				
08	CONDIÇÕES GERAIS ACOPLAMENTO DO MOTOR HIDRÁULICO;				
09	CONDIÇÕES DE GREIJHAS (DESGASTE, FIXAÇÃO E TRINCAS)				
10	CONDIÇÕES GERAIS DA CARCAÇA (TRINCAS E FIXAÇÃO);				
11	CONDIÇÕES GERAIS MOLAS (QUEBRADA, SUJEIRA E DESGASTE)				
12	MOTOR - VERIFICAR FIXAÇÃO				
13	CONDIÇÕES DOS SENSORES, QUANTO FIXAÇÃO OU CONEXÃO DOS FIOS ELETRÔNICOS				
14	SISTEMA EMERGÊNCIA - PROTEÇÃO E CONDIÇÕES GERAIS;				
15					
OBSERVAÇÕES:					
<div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div>					


	PLANILHA DE INSPEÇÃO DE DIÁRIA	2
EQUIPAMENTO	IMPACTADOR	UA
SEGURANÇA		
UTILIZAR EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI'S		
ANORMALIDADES		
(N) - Normal		(S) - Substituir
(C) - Corrigir		(R) - Regular

ITEM	DESCRIÇÃO DAS ANORMALIDADES	ANORMALIDADES			
		(N)	(C)	(S)	(R)
01	PARAFUSOS DE FIXAÇÃO DOS MARTELOS, PLACAS DO BRITADOR				
02	EXISTÊNCIA DE RUÍDOS ANORMAIS E DESGASTE EXCESSIVO;				
03	TEMPERATURA DOS MANCAIS, DO BRITADOR E POLA DE TRANSMISSÃO				
04	CORREIAS DE ACIONAMENTO - TENSIONAMENTO, DESGASTE E ALINHAMENTO;				
05	FIXAÇÃO DA MÁQUINA – APERTO DOS PARAFUSOS;				
06	CONDIÇÕES DAS PLACAS DE DESGASTE LATERAIS DE PROTEÇÃO DA CARÇA;				
07	REGULAGEM ABERTURA;				
08	CONDIÇÕES DA CARÇA - TRINCAS E FIXAÇÃO;				
09	CONDIÇÕES CORRENTES E SAÍDA DE BORRACHAS DA ENTRADA DO MATERIAL				
10	CONDIÇÕES DO PARAFUSO DE REGULAGEM E MACACOS				
11	VIBRAÇÃO DO CONJUNTO;				
12	MANGUEIRAS, CONDIÇÕES FIXAÇÃO, DESGASTE E CONEXÕES				
13	CONDIÇÕES DO ROTOR, DESGASTE E TRINCAS				
14	CONDIÇÕES VOLANTE - FIXAÇÃO;				
15	SISTEMA ELETRÔNICO - PROTEÇÃO E CONDIÇÕES GERAIS;				
16	SISTEMA DE ASPERSÃO DE ÁGUA;				
17	MOTOR – FIXAÇÃO, MANGUEIRAS HIDRÁULICAS E CONEXÕES,				
18	CARGA E DESCARGA - CONDIÇÕES GERAIS.				
19	CONDIÇÕES CILINDROS ABERTURA DO IMPACTOR, VAZAMENTO E MANGUEIRAS				
20					

OBSERVAÇÕES:

Mecânico	Encarregado	RP/Gerente
Data:	Data:	Visto: Data:


	PLANILHA DE INSPEÇÃO DE DIÁRIA	03			
EQUIPAMENTO	TRANSPORTADOR DE CORREIA	UA			
SEGURANÇA					
UTILIZAR EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI'S					
(N) - Normal		(S) - Substituir			
(C) - Corrigir		(R) - Regular			
ITEM	DESCRIÇÃO DAS ANORMALIDADES	ANORMALIDADES			
		(N)	(C)	(S)	(R)
01	ESTRUTURAS - ALINHAMENTO, DESGASTE E CONDIÇÕES GERAIS;				
02	BICAS E CALHAS - CONDIÇÕES GERAIS;				
03	CORREIA (TAPETE) TRANSPORTADOR - CONDIÇÕES GERAIS;				
04	ROLETES DE CARGA;				
05	ROLETES DE RETORNO;				
06	SUPORTES DE ROLETES;				
07	TAMBORES DE ACIONAMENTO;				
08	TAMBORES DE TRASEIROS (CALDA);				
09	CONDIÇÕES DOS GUIAS LATERAIS;				
10	CONDIÇÕES DOS RASPADORES DE CORREIA;				
11	MOTOR HIDRÁULICO - CONDIÇÕES GERAIS, VAZAMENTOS, RUÍDOS E FOLGAS;				
12	MANCAIS E ROLAMENTOS - CONDIÇÕES QUANTO A RUÍDOS E TEMPERATURA;				
13	CONDIÇÕES BOTOES DE EMERGÊNCIA				
14	CONDIÇÕES MESA DE IMPACTO – SUJEIRA E DESGASTE DAS BARRAS				
15	SISTEMA DE ASPERSÃO DE ÁGUA;				
16					
OBSERVAÇÕES:					
Mecânico		Encarregado		Gerente/RP	
Data:		Data:		Data:	

	PLANILHA DE INSPEÇÃO DIÁRIA	04
EQUIPAMENTO	CRIVO	UA
SEGURANÇA		
UTILIZAR EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI'S		
ANORMALIDADES		
(N) - Normal		(S) - Substituir
(C) - Corrigir		(R) - Regular

ITEM	DESCRIÇÃO DAS ANORMALIDADES	ANORMALIDADES			
		(N)	(C)	(S)	(R)
01	TELAS - CONDIÇÕES QUANTO A FIXAÇÃO E DESGASTE;				
02	CONDIÇÕES DAS TRAVESSAS DOS QUADROS DA PENEIRA;				
03	CONDIÇÕES DAS VIGAS DE FIXAÇÃO DAS TELAS;				
04	ESTRUTURA - CONDIÇÕES GERAIS, DESGASTES, TRINCAS E PINTURA;				
05	CONDIÇÕES DOS REVESTIMENTOS DOS TUBOS INTERNOS;				
06	ROLAMENTOS DOS MANCAIS - CONDIÇÕES, RUÍDOS E TEMPERATURA;				
07	POLIA - CONDIÇÕES E DESGASTE;				
08	PASSARELA, GUARDA-CORPOS E ESCADAS - CONDIÇÕES GERAIS E SEGURANÇA;				
09	MOTOR - FIXAÇÃO E ALINHAMENTO DAS CORREIAS;				
10	CONDIÇÕES DE FIXAÇÃO DAS PENEIRAS - CABOS - MOLAS E VIGAS;				
11	DICAS E CONDIÇÕES GERAIS;				
12	DISTRIBUIÇÃO DO MATERIAL NA PENEIRA ESTÁ UNIFORME.				
13	MANGUEIRAS, VAZAMENTOS E CONEXÕES EM GERAL				
14	CORREIA DE ACIONAMENTO, TENSIONAMENTO E DESGASTE				
15	MOLAS, DESGASTE E QUEBRA CONDIÇÕES GERAIS				
16					
17					
18					
19					
20					

OBSERVAÇÕES:

Mecânico	Encarregado	RP/Gerente
Data:	Data:	Visto: Data:

		PLANILHA DE INSPEÇÃO DE DIÁRIA		5	
EQUIPAMENTO		BRITADORES DE MANDÍBULA		UA	
SEGURANÇA					
UTILIZAR EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI'S					
ANORMALIDADES					
(N) - Normal			(S) - Substituir		
(C) - Corrigir			(R) - Regular		

ITEM	DESCRIÇÃO DAS ANORMALIDADES	ANORMALIDADES			
		(N)	(C)	(S)	(R)
01	PARAFUSOS DE FIXAÇÃO DAS MANDÍBULAS, REVESTIMENTO LATERAL E PROTEÇÃO;				
02	EXISTÊNCIA DE RUÍDOS ANORMAIS E DESGASTE EXCESSIVO;				
03	TEMPERATURA DOS MANCAIS (QUEIXO E CARCAÇA);				
04	CORREIAS DE ACIONAMENTO - TENSIONAMENTO, DESGASTE E ALINHAMENTO;				
05	FIXAÇÃO DA MÁQUINA - ASSENTAMENTO;				
06	CONDIÇÕES DAS PEÇAS DE DESGASTE;				
07	REGULAGEM ABERTURA;				
08	CONDIÇÕES DA CARCAÇA - TRINCAS E FIXAÇÃO;				
09	CONDIÇÕES GERAIS DA CONTRA CUNHA DE REGULAGEM DA ABERTURA				
10	ABANADEIRA (FUSÍVEL), CALHA - DESGASTE IRREGULAR E CONDIÇÕES;				
11	VIBRAÇÃO DO CONJUNTO;				
12	MANGUEIRAS, CONDIÇÕES FIXAÇÃO, DESGASTE E CONEXÕES				
13	TERANTES - QUANTO AO APERTO DA MOLA;				
14	CONDIÇÕES VOLANTE - FIXAÇÃO;				
15	SISTEMA ELETRÔNICO - PROTEÇÃO E CONDIÇÕES GERAIS;				
16	SISTEMA DE ASPERSÃO DE ÁGUA;				
17	MOTOR - FIXAÇÃO;				
18	BICAS DE CARGA E DESCARGA - CONDIÇÕES GERAIS;				
19					
20					

OBSERVAÇÕES:

Mecânico	Encarregado	RP/Gerente
Data:	Data:	Visto: Data:

ANEXO 6. PROGRAMA SEMANAL DE MANUTENÇÃO

GERÊNCIA DE EQUIPAMENTOS														
PROGRAMAÇÃO SEMANAL DE MANUTENÇÕES - EQUIPAMENTOS CAMINHÕES/VEÍCULOS LEVE/UNIDADES GERADORAS														
VIATURAS LIGEIRAS(MANUTENÇÕES)														
ITEM	T.A	DESCRIÇÃO	MARCA	MODELO	MAT.	USUÁRIOS	SEMANA 17-23 Novembro 2014							NOTA
							17 nov SAB	18 nov DOM	19 nov SEG	20 nov TER	21 nov QUA	22 nov QUI	23 nov SEX	
1	10.6518	PICK-UP CABINE DUPLA	FORD	RANGER XL 2.2D 4WD	LD-65-16-EL	GERÊNCIA ENGENHARIA	QUALIDADE							
2	10.6740	VEÍCULO LIGEIRO(FRIG)	FORD	F100	LD-07-41-EA	GERÊNCIA EQUIPAMENTOS	APOIO OFICINA MECÂNICA							
3	10.2642	PICK-UP CABINE DUPLA	FORD	RANGER XL 2.2D 4WD	LD-26-42-EL	GERÊNCIA PRODUÇÃO	GEORSON D'AGOSTIN							
4	10.4222	PICK-UP CABINE DUPLA	FORD	RANGER XL 2.2D 4WD	LD-42-22-EO	GERÊNCIA PRODUÇÃO	LUZINHO CABUÇO							REPROGRAMADO
5	10.7166	PICK-UP CABINE DUPLA	TOYOTA	HILUX 4X4 KUNZEL PRIMEIRO A3	LD-71-46-EY	GERÊNCIA EQUIPAMENTOS	APOIO BRITAGEM							
6	10.7839	MINIVAN	TOYOTA	HIACE	LD-78-38-FP	GERÊNCIA ADM.FINANCEIRO	TRANSPORTE							
7	10.8329	SUV	TOYOTA	LAND CRUISER	LD-83-29-EZ	APOIO DIRETOR KBR	DIREÇÃO KBR							REVISÃO NA TOYOTA DE LOBITO
8	10.8682	PICK-UP CABINE DUPLA	FORD	RANGER XL 2.2D 4WD	LD-86-82-EK	GERÊNCIA PRODUÇÃO	ANTONIO SILVA							
9	10.8531	PICK-UP CABINE DUPLA	FORD	RANGER XL 2.2D 4WD	LD-85-51-EL	GERÊNCIA ADM.FINANCEIRO	APOIO LUANDA							REVISÃO NA OFICINA DA AUTOMATREZ
10	10.8622	PICK-UP CABINE SIMPLES	FORD	RANGER XL 2.2D 4WD	LD-86-53-EL	GERÊNCIA SUPRIMENTOS	LOGÍSTICA LUANDA							REVISÃO NA OFICINA DA AUTOMATREZ
11	10.8331	MINIVAN	TOYOTA	HIACE	BOM-83-31	GERÊNCIA ADM.FINANCEIRO	APOIO LUANDA							REVISÃO NA OFICINA DA AUTOMATREZ
12	10.4705	MINIVAN AMBULÂNCIA	TOYOTA	HIACE AMBULÂNCIA	BOM-47-05	GERÊNCIA SAÚDE/SEG. TRABALHO	ÁREA MÉDICA							INSPEÇÃO AO VEÍCULO
CAMINHÕES DE PRODUÇÃO (MANUTENÇÕES)														
ITEM	T.A	DESCRIÇÃO	MARCA	MODELO	MAT.	USUÁRIOS	SEMANA 17-23 Novembro 2014							NOTA
							17 nov SAB	18 nov DOM	19 nov SEG	20 nov TER	21 nov QUA	22 nov QUI	23 nov SEX	
1	13.811.001	CAMINHÃO POLIGUNDASTE(GARBAGE TRUCK)	SCANIA	P510LB 412	LD-14-10-FB	GERÊNCIA ADMINISTRATIVA/FINANCEIRO								
2	14.036.001	CAMINHÃO TANQUE ÁGUA(WATER TRUCK)	RENAULT	KERAX 380.24-616	LD-43-42-EU	GERÊNCIA PRODUÇÃO								
3	14.041.005	CAMINHÃO TANQUE ÁGUA(WATER TRUCK)	SCANIA	P510CB 634	LD-46-78-FA	GERÊNCIA ADMINISTRATIVA/FINANCEIRO								
4	14.041.008	CAMINHÃO TANQUE ÁGUA(WATER TRUCK)	SCANIA	P510CB 634	LD-47-29-FB	GERÊNCIA PRODUÇÃO								
5	17.021.002	CAMINHÃO BASCULANTE(DUMP TRUCK)	MAN	TGA 41.360.034 BB-WW	BOM-47-07	GERÊNCIA PRODUÇÃO								
6	17.021.008	CAMINHÃO BASCULANTE(DUMP TRUCK)	MAN	TGA 41.360.034 BB-WW	BOM-47-13	GERÊNCIA PRODUÇÃO								
7	17.021.009	CAMINHÃO BASCULANTE(DUMP TRUCK)	MAN	TGA 41.360.034 BB-WW	BOM-47-14	GERÊNCIA PRODUÇÃO								
8	17.021.010	CAMINHÃO BASCULANTE(DUMP TRUCK)	MAN	TGA 41.360.034 BB-WW	BOM-47-15	GERÊNCIA PRODUÇÃO								
9	17.021.012	CAMINHÃO BASCULANTE(DUMP TRUCK)	MAN	TGA 41.360.034 BB-WW	BOM-47-17	GERÊNCIA PRODUÇÃO								
10	17.021.018	CAMINHÃO BASCULANTE(DUMP TRUCK)	MAN	TGA 41.360.034 BB-WW	BOM-83-36	GERÊNCIA PRODUÇÃO								
11	18.042.010	CAVALO MECÂNICO(TRACTOR TRUCK)	SCANIA	P210V44	LD-14-42-CE	GERÊNCIA PRODUÇÃO								REPROGRAMADO
EQUIPAMENTOS DE PRODUÇÃO(MANUTENÇÕES)														
ITEM	T.A	DESCRIÇÃO	MARCA	MODELO	USUÁRIOS	LOCAL DE OPERAÇÃO	SEMANA 17-23 Novembro 2014							NOTA
							17 nov SAB	18 nov DOM	19 nov SEG	20 nov TER	21 nov QUA	22 nov QUI	23 nov SEX	
1	01.094.003	MOTONIVELADOR(MOTOR GRADER)	VOLVO	G40	GERÊNCIA PRODUÇÃO	FLUTUANTE GRUA MARINE								
2	08.080.001	TRATOR DE ESTERIS(BULLDOZER)	CATERPILLAR	D9R	GERÊNCIA EQUIPAMENTOS	PISCINA TERRACING								
3	08.080.003	TRATOR DE ESTERIS(BULLDOZER)	CATERPILLAR	D9R	GERÊNCIA PRODUÇÃO	PISCINA TERRACING								
4	08.080.004	TRATOR DE ESTERIS(BULLDOZER)	CATERPILLAR	D9R	GERÊNCIA PRODUÇÃO	PISCINA TERRACING								
5	32.056.002	ESCAVADORA HIDRÁULICA(HYDRAULIC EXCAVATOR)	CATERPILLAR	D9D	GERÊNCIA PRODUÇÃO	OFICINA MECÂNICA								
6	32.046.001	ESCAVADORA HIDRÁULICA(HYDRAULIC EXCAVATOR)	VOLVO	EC400BLC	GERÊNCIA EQUIPAMENTOS	COMPLEXO 28								
7	61.060.001	COMPACTADOR VIBRAT. LISO(VIBRATORY COMPACTOR)	DYNAPAC	CA60RD	GERÊNCIA PRODUÇÃO	TERRACING BRITAGEM								REPROGRAMADO
UNIDADES GERADORAS DE ENERGIA (MANUTENÇÕES)														
ITEM	T.A	DESCRIÇÃO	MARCA	MODELO	USUÁRIOS	LOCAL DE OPERAÇÃO	SEMANA 17-23 Novembro 2014							NOTA
							17 nov SAB	18 nov DOM	19 nov SEG	20 nov TER	21 nov QUA	22 nov QUI	23 nov SEX	
1	40.013.001	GRUPO GERADOR(GENERATING SET)	OLYMPIAN	GEPI-3	APOIO GERAL	FLUTUANTE GRUA MARINE								
2	40.018.703	GRUPO GERADOR(GENERATING SET)	STEMAC BRASIL	100KVA	APOIO GERAL	PISCINA TERRACING								
3	40.025.001	GRUPO GERADOR(GENERATING SET)	STEMAC BRASIL	WEG-GTA	APOIO GERAL	PLANTA DESSALIZAÇÃO								
4	40.045.001	GRUPO GERADOR(GENERATING SET)	OLYMPIAN	GEPI-7	APOIO GERAL	PISCINA TERRACING								
5	40.071.004	GRUPO GERADOR(GENERATING SET)	CATERPILLAR	C7H	APOIO GERAL	OFICINA MECÂNICA								
6	40.080.002	GRUPO GERADOR(GENERATING SET)	OLYMPIAN	GEPI-3	APOIO GERAL	COMPLEXO 28								
7	80.040.001	TORRE DE ILUMINAÇÃO(TOWER LIGHT)	TEREX	RL4000	GERÊNCIA PRODUÇÃO	PRODUÇÃO								
8	80.040.004	TORRE DE ILUMINAÇÃO(TOWER LIGHT)	TEREX	RL4000	GERÊNCIA EQUIPAMENTOS	TERRACING BRITAGEM								
9	80.040.007	TORRE DE ILUMINAÇÃO(TOWER LIGHT)	TEREX	RL4	GERÊNCIA PRODUÇÃO	PRODUÇÃO								
10	80.040.014	TORRE DE ILUMINAÇÃO(TOWER LIGHT)	TEREX	RL4000	GERÊNCIA EQUIPAMENTOS	TERRACING BRITAGEM								
<div>OBSERVAÇÃO-VEÍCULOS LIGEIROS</div> <div>1- MANDAR O VEÍCULO NO HORÁRIO PROGRAMADO AFIM DE EVITAR ATRASOS NA ENTREGA.</div> <div>2- TODOS OS OBJETOS PARTICULARES DEVERÃO SER RETIRADOS DO VEÍCULO ANTES DO ENVIO PARA A MANUTENÇÃO.</div>														
							PL - 25 HORAS	PL.PMP - 50 HORAS	PL.PMP - 1.000 HORAS	PL.PMP - 2.000 HORAS	REPEÇÃO PREVENTIVA	RENOVAÇÃO (REINPEÇÃO)		

GERENCIA DE EQUIPAMENTOS - MÁQUINAS PARADAS Jan à Mar/2015

DESCRIÇÕES DOS EQUIPAMENTOS	FROTA	PARADOS	% MP *
MOTONIVELADORA(MOTOR GRADER)	7	2	28
CAMIÓN ARTICULADO(TRUCK OFF ROAD ARTICULATED DUMPER)			
TRATOR DE ESTEIRAS(BULLDOZER)	4		28
CARREGADEIRA DE PNEUS(WHEEL LOADER)	5	1	
CAMIÓN TANQUE ÁGUA(WATER TRUCK)	18	3	
CAMIÓN GUINDAUTO(TRUCK WITH CRANE)	3		6,8
CAMIÓN BASCULANTE(DUMP TRUCK)	29	2	
Frota Total	161	12	7,4

Origem: Dados da área de controle de equipamentos

* MP- Maquina Parada

DADOS DE EQUIPAMENTOS PARADOS POR AVARIA MECÂNICA E ELÉTRICA

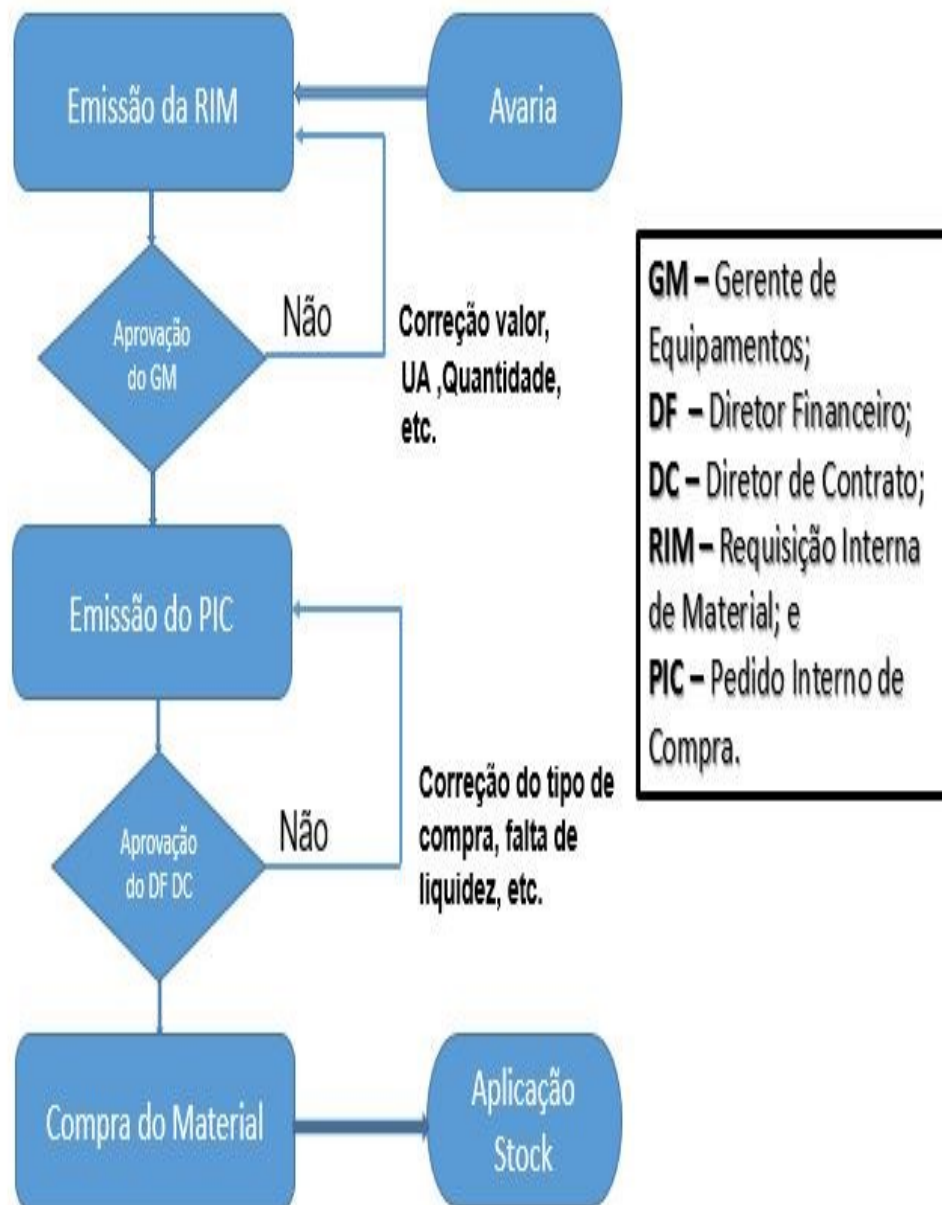
UA	Descrição	Marca	Modelo	Data da Avaria	Horas paradas	Previsão de Saída
01.094.002	MOTONIVELADORA(MOTOR GRADER)	VOLVO	G940	11/ago/14	4848	30/jan/15
14.042.801	CAMIÓN TANQUE ÁGUA(WATER TRUCK)	SCANIA	P420 6X4	02/fev/15	744	06/mar/15
17.021.015	CAMIÓN BASCULANTE(DUMP TRUCK)	MAN	TGA 41.360 8X4 BB- WW	23/dez/14	1690	SEM PREVISAO
61.016.001	COMPACTADOR VIBRAT. PC(VIBRATORY COMPACTOR)	INGERSOLL-RAND	SD116DX	03/out/14	3600	12/fev/15
14.041.003	CAMIÓN TANQUE ÁGUA(WATER TRUCK)	SCANIA	P310CB 6X4	18/dez/14	1800	26/fev/15
14.041.002	CAMIÓN TANQUE ÁGUA(WATER TRUCK)	SCANIA	P310CB 6X4	03/mar/15	7920	SEM PREVISAO
09.015.001	CARREGADEIRA DE PNEUS(WHEEL LOADER)	VOLVO	L150F	03/mar/15	7920	
01.094.005	MOTONIVELADORA(MOTOR GRADER)	VOLVO	G940	03/mar/15	7920	
17.021.005	CAMIÓN BASCULANTE(DUMP TRUCK)	MAN	TGA 41.360 8X4 BB- WW	04/dez/14	2136	SEM PREVISAO
31.014.002	RETROESCAVADEIRA(BACKHOE LOADER)	JCB	3.CX.14- 4.T	13/nov/14	1920	03/fev/15
40.094.001	GRUPO GERADOR(GENERATING SET)	GHADDAR	PT100		ψ	26/jan/15
80.040.010	TORRE DE ILUMINAÇÃO(LIGHT PLANT)	TEREX	RL4000	02/fev/15	696	




Origem: Dados da área de controle de equipamentos

PEDIDOS URGENTES – MAQUINAS PARADAS – OFICINA MECÂNICA					
PIC	Solicitante	Pedido	Transporte	Fatura/AWB	OBSERVAÇÃO
2209	Paulo Balaca	Bomba água – Motoniveladora Volvo G940 (UA: 01.094.004)	Local		Chegou dia 28/08/14
2271	Daniel Pernambuco	Mola da Cabine – Caminhão Scania P420 8x4 (UA: 17.043.805)	Local	Aguardar	Previsão de chegada dia 08/09/14
2447	Severino Vitumbo	Peças Diversas – Caminhão MAN TGA 41.360 8x4	TPA	CGN43205560	Chegou dia 30/08/14
2473	Severino Vitumbo	Peças Caminhão Acidentado – Caminhão MAN 17.021.011	TPA	CGN43205560	Chegou dia 30/08/14
2526	Daniel Pernambuco	Cilindro Escravo Embrearem / Parafuso Cardam Ford Ranger LD-37-90-EL	Local		Previsão. dia 19/09/14
2615	Severino Vitumbo	Tubo Aspiração / Vedação Módulo Carter – Caminhões MAN (UA: 14.020.002 / 17.021.018)	TPA		Chegou dia 30/08/14
2626	Cícero Oliveira	Rolamento Ventilador Escavadeira Volvo EC460B LC (UA: 32.046.001)	TPA		Nova Previsão. dia 05/09/14
2662	Paulo Balaca	Peças Cabeçote Motor MAN 41.360 8x4 – (UA: 17.021.011)	TPA		Previsão de Chegada dia 21/09/14
2679	Severino Vitumbo	Peças sistema de Freio – Motoniveladora Volvo G940 – (UA: 01.094.003)	TPA		Previsão de Chegada dia 30/09/14



Fonte: Dados da área de controlo de equipamentos

Fluxograma do processo de Compra



REQUISIÇÃO INTERNA DE MATERIAIS		PIC _____	
  		PROJECTO SONAREF	
SOLICITANTE:	PAULO BALACA		
RIM Nº / SETOR	023_10_2014		
DATA DA SOLICITAÇÃO	20/11/2013		
DATA DE APLICAÇÃO	27/11/2013		
U.A REQUISITANTE	5061		
U.A DE APLICAÇÃO	00006020		
TIPO DE COMPRA	NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/> X	LOCAL <input checked="" type="checkbox"/> X
ITEM	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO	U.M QTD
01	TINTA ESMALTE SINTETICO VERMELHO ODEBRECHT, GALÃO 18L	60/1950000003240	UN 16
02	TINTA ESMALTE SINTETICO BRANCO NEVE, GALÃO 18L	60/1950000003241	UN 5
03	ROLO DE FITA CREPE 50 MM	75/51775	UN 20
04	PINCEL	60/337721	UN 6
05	DILUENTE SINTETICO, LATA 5 L	60/55258	UN 8
06	ROLO DE PINTURA 23 CM POLIESTER COM SUPORTE	60/32524	UN 6
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19	PARECER DO GERENTE DE EQUIPAMENTO:		
20			
OBSERVAÇÃO: TINTAS PARA PINTURA INTERNA OFICINA MECÂNICA DEFINITIVA - TINTA ESMALTE SINTÉTICA PARA MELHOR LIMPEZA E CONSERVAÇÃO DO LOCAL DO LOCAL			

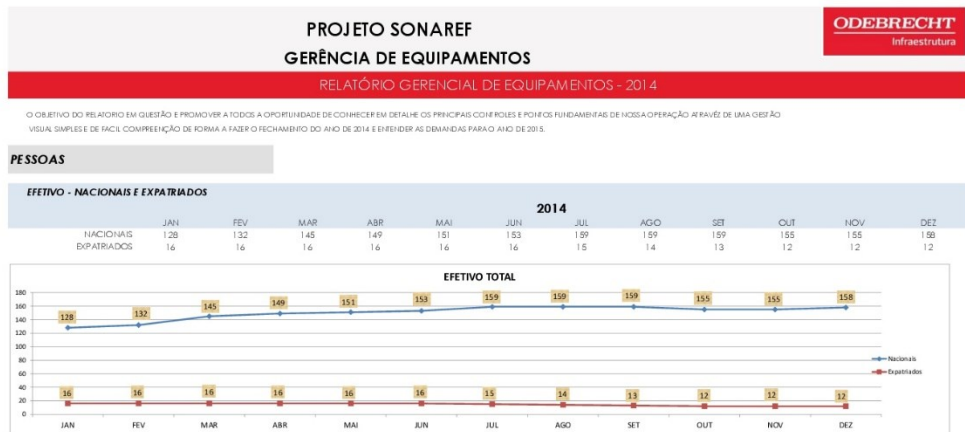
OAL-ODEBRECHT ANGOLA PROJ. E SERV. LDA.				30/08/14	11:04:09
OAL SONAREF LHHR				BLINKIN	MAT6140
SOLICITACAO DE MATERIAL				PAGINA :	1
Solicitacao : 2735		Tipo: Compra Estoque	Ua Requisitante: 5061-GERENCIA OFICINA		
Solicitante : SEVERINO VITUMBO C DOS SANTOS M MATEUS		Ua Aplicacao: 0001-ESTOQUE			
Ref.Requis : OAHHR-OALHH-2735		Dt.Emissao: 26/08/14		Dt.Aplicação: 19/09/14	
Tp Transporte : COMPRA TPA VIA AEREO		Prioridade: URGENTE		Tp Res: 0	
ITEM	Grupo/Codigo Descricao Completa Observacao	Descricao	Especificacao	UM	Quantidade
1)	986/ 6160206714	CONTRA-PINO	REF: MAN 6160206714	UN	4.0000
	CONTRA-PINO REF: MAN 6160206714				
2)	986/ 6215690223	PINO	REF:MAN 6215690223	UN	6.0000
	PINO REF:MAN 6215690223				
3)	986/ 8122400066	PERFIL INFERIOR	REF:MAN 8122400066	UN	2.0000
	PERFIL INFERIOR REF:MAN 8122400066				
4)	986/ 8161500584	GUARDA-LAMA ENTRADA LD	REF: MAN 8161500584	UN	1.0000
	GUARDA-LAMA ENTRADA LD REF: MAN 8161500584				
5)	986/ 81152100084	MANGUEIRA METALICA MONTAGEM 110X405-A2	REF:MAN 81152100084	UN	1.0000
	MANGUEIRA METALICA MONTAGEM 110X405-A2 REF:MAN 81152100084				
6)	986/ 81251116001	TAMPA DE PROTECAO	REF:MAN 81251116001	UN	2.0000
	TAMPA DE PROTECAO REF:MAN 81251116001				
7)	986/ 81326200101	TAMPA PRETA	REF:MAN 81326200101	UN	5.0000
	TAMPA PRETA REF:MAN 81326200101				
8)	986/ 81466116161	BARRA DE DIRECAO LM	81466116161	UN	3.0000
	BARRA DE DIRECAO LM (LONGA) 81466116161				
9)	986/ 81611505068	GRELHA FRONTAL	81611505068	UN	1.0000
	GRELHA FRONTAL 81611505068				
10)	986/ 81612100675	GUARDA LAMA ABERTURA LE	REF:MAN 81612100675	UN	1.0000
	GUARDA LAMA ABERTURA LE REF:MAN 81612100675				
11)	986/ 81612100676	PARA LAMA	REF:MAN 81612100676	UN	3.0000
	PARA LAMA REF:MAN 81612100676				
12)	986/ 81615100584	GUARDA LAMAS ENTRADA LD CINZENTO	81615100584	UN	1.0000
	GUARDA LAMAS ENTRADA LD CINZENTO 81615100584				
13)	986/ 81617016277	ALAVANCA	81617016277	UN	1.0000
	ALAVANCA 81617016277				
14)	986/ 81619420084	TAMPA DO FILTRO A/C	81619420084	UN	1.0000
	TAMPA DO FILTRO A/C 81619420084				
15)	986/ 81903100615	TAMPA DE FECHO	81903100615	UN	1.0000
	TAMPA DE FECHO 81903100615				

 		DOC MAT N°		DATA DE APLICAÇÃO ____/____/2014		REF. SOLICITANTE	
PROJETO SONAREF - LOBITO		DOCUMENTO DE MATERIAS		<input type="checkbox"/> Compra <input checked="" type="checkbox"/> Ret. de Estoque		<input type="checkbox"/> Estorno da Aplicação <input type="checkbox"/> Por Fabricação Própria	
		DATA DE EMISSÃO: 12-11-2014		<input type="checkbox"/> Entrada Interna <input type="checkbox"/> Ajuste		<input type="checkbox"/> Por Sobre <input type="checkbox"/> Por Falta	

ITEM	GRUPO	CODIGO	QTD PEDIDA	QTD ENTREGUE	UN	DESCRIÇÃO / ESPECIFICAÇÃO	FORNECEDOR Nº1		FORNECEDOR Nº2		FORNECEDOR Nº3	
							VR. UNIT	VR. TOTAL	VR. UNIT	VR. TOTAL	VR. UNIT	VR. TOTAL
1			1		UN	PORTUGUÊS ENGLISH MAÇARICO PARA SOLDAR OXIACETILENICA						
2						PORTUGUÊS ENGLISH CONTRA-PINO REF: MAN 6160206714						
3						PORTUGUÊS ENGLISH MANGUEIRA METALICA MONTAGEM						
4						PORTUGUÊS ENGLISH						
5						PORTUGUÊS ENGLISH						
6						PORTUGUÊS ENGLISH						
7						PORTUGUÊS ENGLISH						
8						PORTUGUÊS ENGLISH						
9						PORTUGUÊS ENGLISH						
10						PORTUGUÊS ENGLISH						
11						PORTUGUÊS ENGLISH						
12						PORTUGUÊS ENGLISH						
13						PORTUGUÊS ENGLISH						
14						PORTUGUÊS ENGLISH						

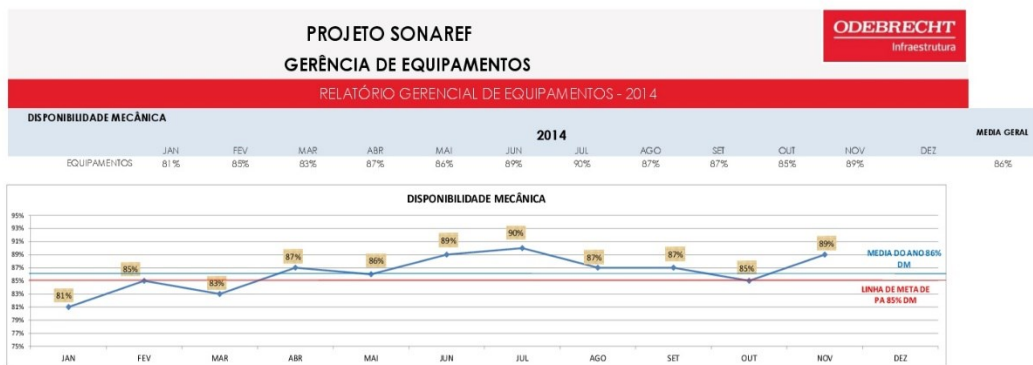
Prioridade <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Urgente <input type="checkbox"/> Emergencial	Modo de Transporte <input type="checkbox"/> Marítimo <input type="checkbox"/> Rodoviário <input type="checkbox"/> Aéreo	UA Responsável 5061	UA de Aplicação 00 050 100	PRAZO DE ENTREGA SUBTOTAL DISCONTO IMPOSTO FRETE TOTAL	MOEDA			
---	--	------------------------	-------------------------------	---	-------	--	--	--

APLICAÇÃO: REPOSIÇÃO DE ACESSÓRIOS DO EQUIPAMENTO DE SOLDAR OXIACETILENICO	SOLICITANTE	AUTORIZADO POR	DATA RECEBIMENTO ALMOXARIFADO	RECEBIDO POR
OBSERVAÇÕES:	VICTOR ADRIANO DA CRUZ CAPINDE MATRICULA: 6602	NOME: PAULO BALACA MATRICULA: 52515	NOME MATRICULA	NOME MATRICULA
	SOLDADOR	EQUIPAMENTOS	DATA	DATA



Rel Gerencial

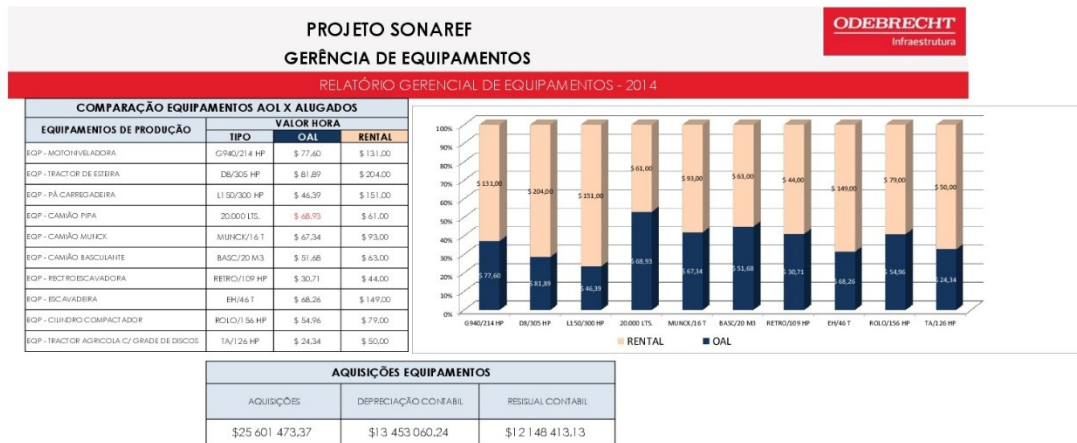
Página 1

**CUSTOS E AQUISIÇÕES**

CUSTO MENSAL DA OFICINA MECÂNICA		
PERÍODOS	REAL	VIR
ATÉ MAIO/2013	\$ 98.404	\$ 257.542
JUNHO/2013	\$ 73.463	\$ 296.453
JULHO/2013	\$ 228.446	\$ 296.453
AGOSTO/2013	\$ 96.029	\$ 296.453
SETEMBRO/2013	\$ 361.057	\$ 296.453
OUTUBRO/2013	\$ 360.000	\$ 297.165
NOVEMBRO/2013	\$ 361.819	\$ 297.165
DEZEMBRO/2013	\$ 208.566	\$ 297.165
JANEIRO/2014	\$ 162.589	\$ 137.607
FEBREIRO/2014	\$ 156.587	\$ 138.355
MARÇO/2014	\$ 179.523	\$ 138.355
ABRIL/2014	\$ 138.112	\$ 138.193
MAIO/2014	\$ 153.476	\$ 138.193
JUNHO/2014	\$ 170.061	\$ 138.193
JULHO/2014	\$ 187.956	\$ 138.193
AGOSTO/2014	\$ 177.532	\$ 163.026
SETEMBRO/2014	\$ 153.314	\$ 125.492
OUTUBRO/2014	\$ 163.376	\$ 138.263
NOVEMBRO/2014		
DEZEMBRO/2014		
	\$ 3.230.610	\$ 3.728.699

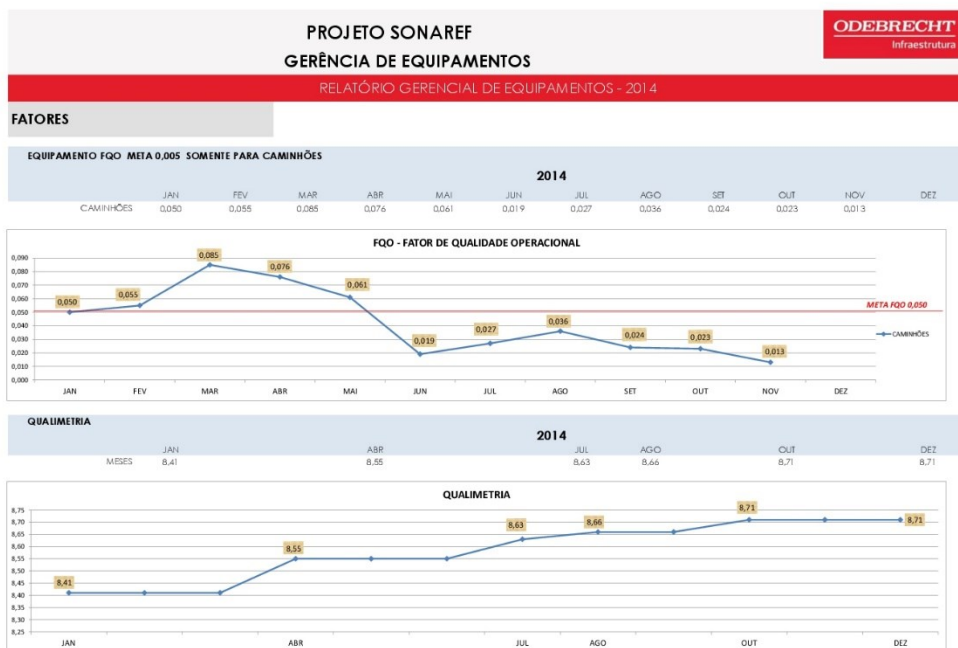
Rel Gerencial

Página 2



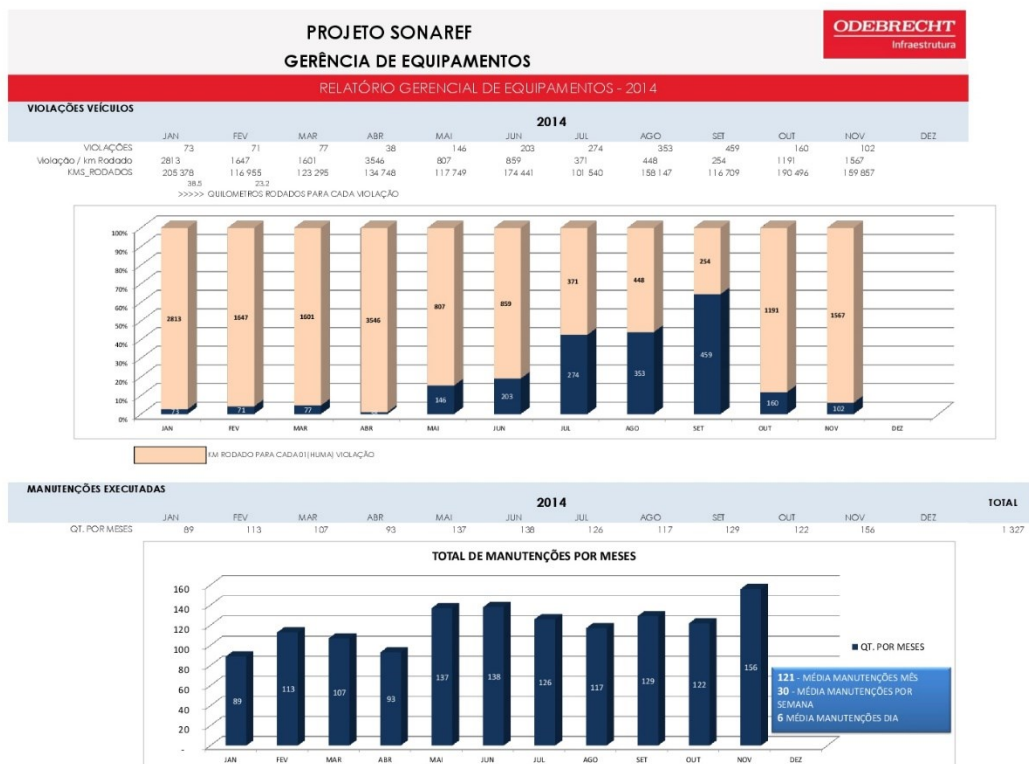
Rel Gerencial

Página 3



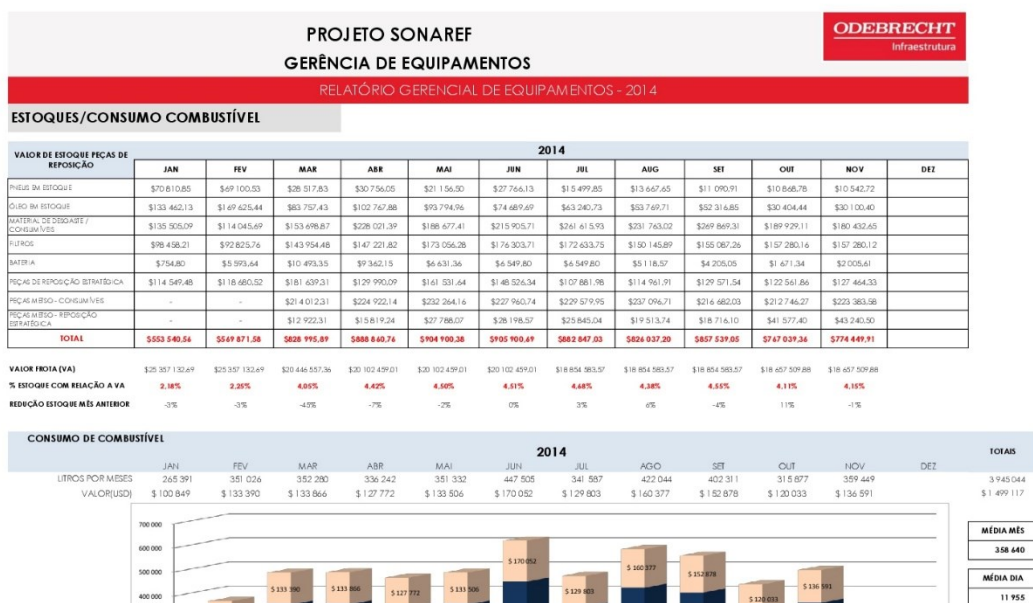
Rel Gerencial

Página 4



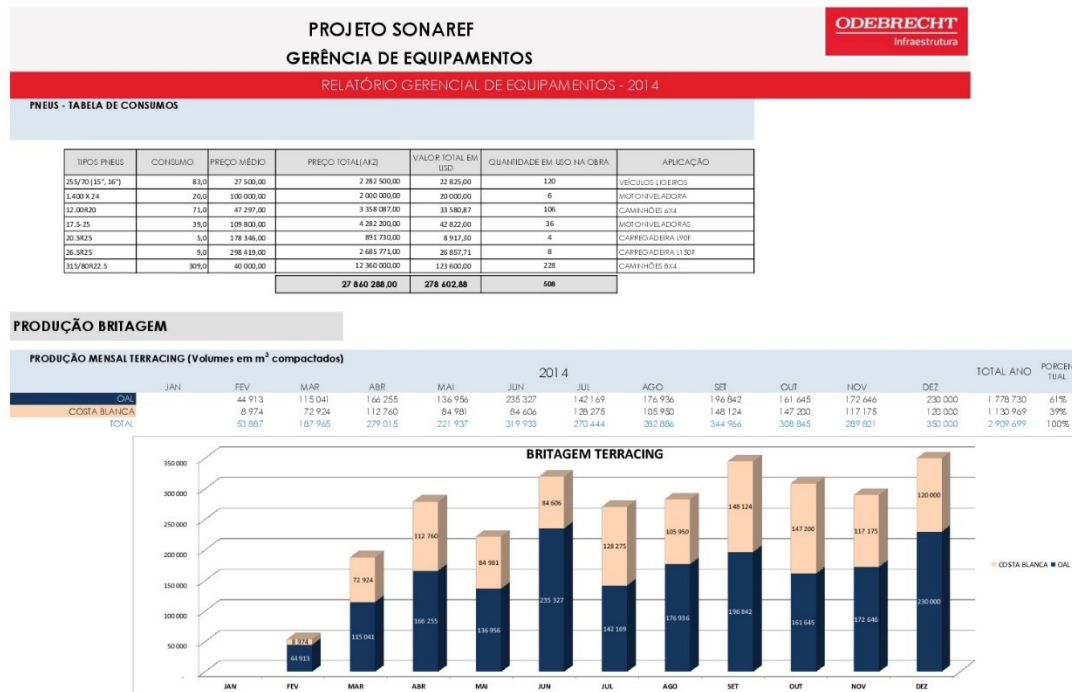
Rel Gerencial

Página 5



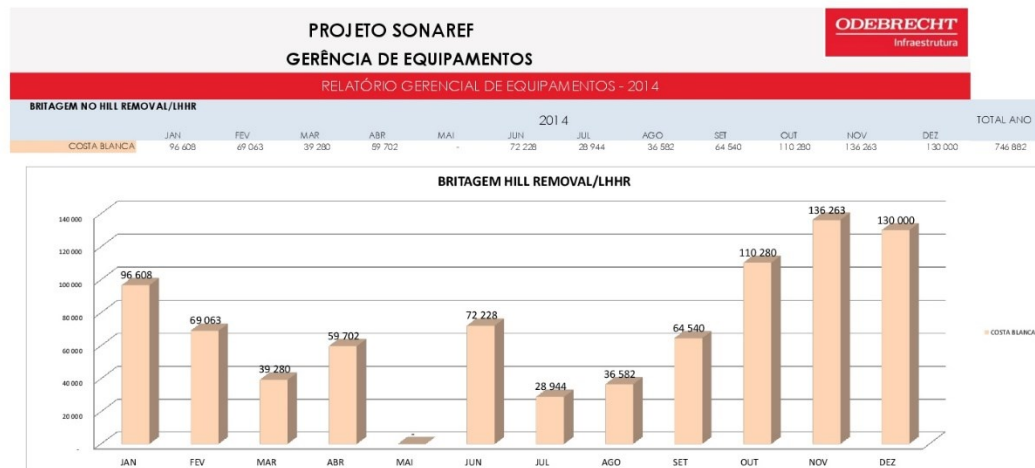
Rel Gerencial

Página 6



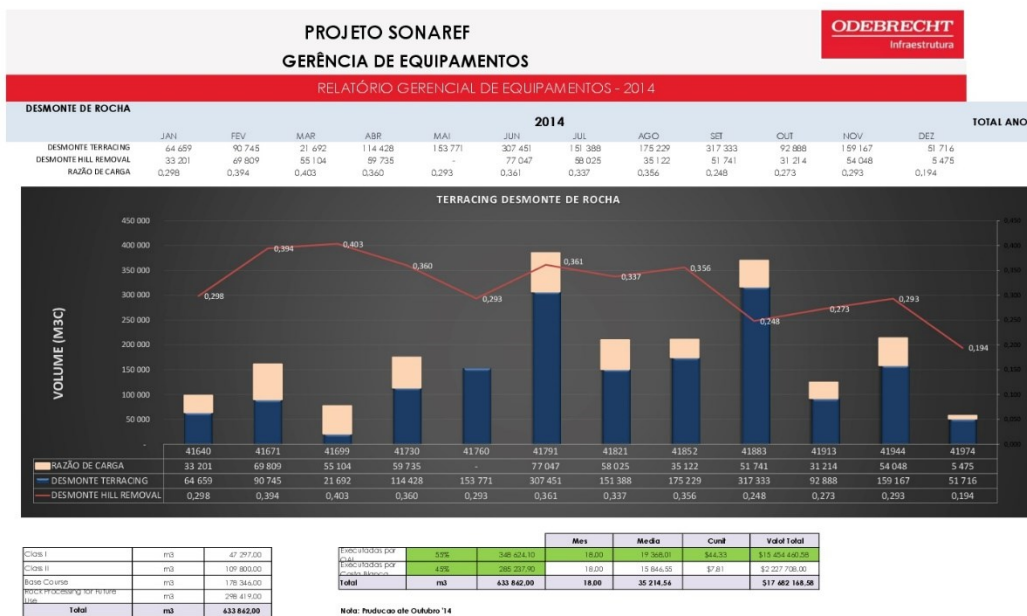
Rel Gerencial

Página 7



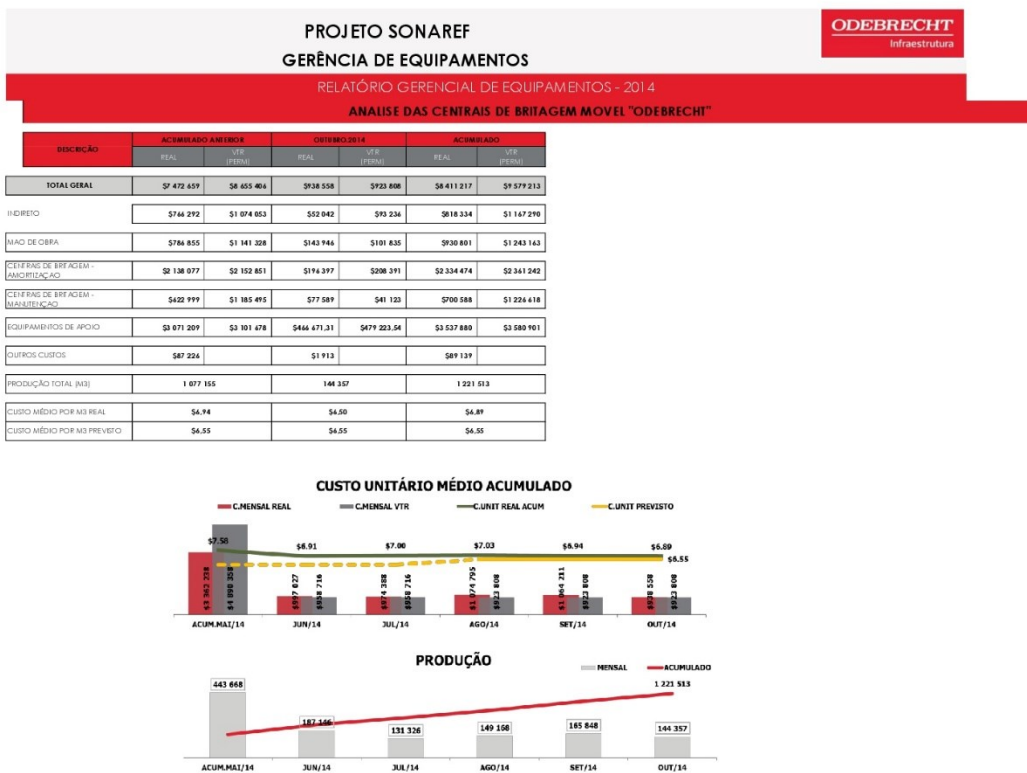
Rel Gerencial

Página 8



Rel Gerencial

Página 9



Rel Gerencial

Página 10



Construtora Norberto Odebrecht Relatório de Treinamento

Elaborador	Aprovador	Local	Nº RT	Data	Página(s)
Edivaldo Freitas	Elson Rangel	AFEq	RT-AFEq-P&-015	11	04

FÓRUM | SEGURANÇA NA APLICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Relatório das atividades do Fórum para equipamentos de movimentação de terra e de rocha.

I. OBJETIVOS

O fórum teve como objetivo contribuir para a melhora da percepção de riscos dos integrantes que atuam direta ou indiretamente com os equipamentos de Movimentação de terra e rocha, diminuindo os acidentes.

II. CONCLUSÃO

Após o fórum os participantes serão capazes de identificar:

- A importância de uma configuração correta dos equipamentos;
- Os limites e estabilidades de cada equipamento;
- As forças de trabalho existentes e sua utilização correta;
- Os procedimentos corretos de partida, parada e deslocamento;
- A utilização correta dos implementos;
- Os cuidados com o local de trabalho; e
- Os requisitos legais que envolvem os trabalhos com equipamentos.

Para atingir este objetivo analisamos os riscos de acidentes e revisamos os requisitos legais das leis, normas e procedimentos que envolvem os equipamentos.



Construtora Norberto Odebrecht Relatório de Treinamento

III. DESENVOLVIMENTO

O Fórum | Segurança na Aplicação de Equipamentos de Movimentação de Terra e Rocha atendeu a solicitação da área do AFEq de Angola, ocorrido no dia 11 de Setembro de 2014, nas instalações do projeto SONAREF no Município de Lobito na província de Benguela.

O Fórum teve uma carga horária de 8 horas, onde foram propostos debates entre os participantes buscando analisar os riscos de acidentes e palestras sobre pontos importantes a se observar na aplicação de Equipamentos dos equipamentos de movimentação de terra e de rocha:

- Requisitos legais e procedimento de segurança;
- Limites operacionais;
- A configuração;
- A designação;
- O local de trabalho; e,
- A operação dos equipamentos de movimentação de terra e rocha.

Participantes:

1. André Lino
2. Elddie José
3. Fábio Alex
4. Fernando Colbano
5. Hélio Manico
6. Kakoma Chinyembe
7. Eustáquio Souto
8. Júlio Aguilera
9. Nelson Dala
10. César Chastinet
11. José Tarcísio
12. Edmilson Coutinho
13. Cícero Rodrigues
14. Adalberto Abraão
15. Roberson Correia
16. José Augusto
17. Germano Nzukulu
18. Cleber Gronlart
19. Percy Heredra
20. Danilo Bertanha
21. Elcio Lima
22. Isis Neve
23. Pacilo Notalala
24. Domingos Ramos
25. Odete Marques
26. Gregório Domingos
27. André Alexandre
28. Edilson Pereira
29. Paulo Balaca
30. Edy dos Santos
31. Richard Figueroa



Construtora Norberto Odebrecht

Relatório de Treinamento

AGENDA DO FÓRUM DE SEGURANÇA

Fase	Assunto	Horário	Palestrante
SONAREF e BENGUELA			
11 de set 2014	Boas vindas	as 08:15 horas	André Lino
	Briefing de segurança AFEq	as 08:30 horas	Edivaldo Freitas
	Requisitos Legais	as 09:00 horas	Edivaldo Freitas
	DINÂMICA DE GRUPO 10 Atividades que causam acidentes em obras na sua opinião	as 10:00 horas	Edivaldo Freitas
	Coffee Break	as 10:30 horas	
	O que observar na configuração dos Equipamentos de Movimentação de terra e rocha?	as 10:45 horas	Edivaldo Freitas
	Almôço Refeitório AFEq	as 12:30 horas	
	O que observar quanto aos limites operacionais dos Equipamentos de Movimentação de terra e rocha?	as 13:30 horas	Edivaldo Freitas
	O que observar ao ligar e desligar os Equipamentos de Movimentação de terra e rocha?	as 14:00 horas	Edivaldo Freitas
	O que observar na designação dos Equipamentos de Movimentação de terra e rocha?	as 14:30 horas	Edivaldo Freitas
	DINÂMICA DE GRUPO Pontos cegos dos Equipamentos de Movimentação de terra e rocha?	as 15:00 horas	Edivaldo Freitas
	Coffee Break	as 15:30 horas	
	O que observar no local de trabalho dos Equipamentos de Movimentação de terra e rocha?	as 16:00 horas	Edivaldo Freitas
	O que observar na operação dos Equipamentos de Movimentação de terra e rocha?	as 16:30 horas	Edivaldo Freitas
	DINÂMICA DE GRUPO 10 Atividades causadoras de acidentes	as 17:00 horas	Edivaldo Freitas
	DINÂMICA DE GRUPO Comparar as 10 atividades descritas no início com as do final do treinamento	as 17:30 horas	Edivaldo Freitas
	Encerramento	as 18:00 horas	André Lino
21.08.2014		Edivaldo Freitas	Desenvolvimento de pessoas AFEq

No final do fórum os participantes analisaram alguns acidentes ocorridos na empresa e sugeriram algumas medidas de prevenção de acidentes para trabalhos com equipamentos

ANÁLISE DE ACIDENTE | Medidas de preventivas

	Grupo	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
1	Primeiro	Instalar sistema de presença (Preview)	Iluminação, Sinalização e Isolamento da área	Colocação de Sinalização	Instalação de Alarme de ré, sensor de aproximação e câmera traseira.	TDT sobre os riscos e limites operacionais
2	Segundo	Análise das tarefas APT, APR e TDT	Contratação de Sinalizador	Isolamento da área de trabalho	Utilização de Sinalizador	Utilização de Sinalizador
3	Terceiro	Treinamento do pessoal envolvido	Treinamento do pessoal envolvido	Reforçar a Comunicação no TDT	Sinalização, iluminação e isolamento da área	Regularização do terreno
4	Quarto	Delimitação da área	Consientização dos Pontos Cegos	Treinamento do pessoal envolvido	Realização de Check list	Acomodação correta do material
5	Quinta		Realização de Check list	Procedimento de segurança (PTR e APTR)	Treinamento (operação e percepção de risco)	Treinamento do pessoal envolvido

Integrantes Grupo 1: André Lino, Eldie José, Fábio Alex, Fernando Cobano, Hélio Manico e Kakoma Chinyembe

Integrantes Grupo 2: Eustáquio Souto, Júlio Aguilera, Nelson Dala, César Chastinet, José Tarcísio e Edmilson Coutinho

Integrantes Grupo 3: Cicero Rodrigues, Adalberto Abraão, Roberson Correia, José Augusto, Germano Nzukulu, Cleber Gronlart e Percy Heredra

Integrantes Grupo 4: Danilo Bertanha, Elcio Lima, Isis Neve, Pacilo Notalala, Domingos Ramos e Odete Marques

Integrantes Grupo 5: Gregório Domingos, André Alexandre, Edilson Pereira, Paulo Balaca, Edy dos Santos e Richard Figueroa

21.08.2014

Edivaldo Freitas

Desenvolvimento de pessoas AFEq



SERVIÇOS DE APOIO AOS TRABALHOS NO TERMINAL MARÍTIMO



ZONA DE BRITAGEM DO MATERIAL



VISTA ÁERA DA LIGAÇÃO DA ESTRDA DE CARGA PESADA COM O TÉRMINAL MARITIMO



VISTA ÁERA DO TÉRMINAL MARITIMO